NOTICE

SUR LES

TRAVAUX SCIENTIFIQUES

DE

P. BROUARDEL

Doyen de la Faculté de médecine de Paris,
Président du Comité consultatif d'hygiène publique de France,
Membre de l'Académie de médecine.

ÉD. CRÉTÉ
IMPRIMERIE TYPOGRAPHIQUE
CORBEIL (S.-&-O.)

—

TITRES

Hôpitaux :

1859, Interne des hôpitaux, premier de la promotion;

1869, Médecin des hôpitaux.

Faculté de médecine :

1865, Docteur en médecine;

1869, Agrégé de la Faculté;

1879, Professeur de médecine légale.

Membre du Conseil d'hygiène et de salubrité du département de la Seine, 17 avril 1879.

Membre du Comité consultatif d'hygiène publique, 7 octobre 1879.

Président du Comité consultatif d'hygiène publique, 11 juin 1884.

Doyen de la Faculté de médecine de Paris, 24 février 1887.

Membre de l'Académie de médecine, 14 décembre 1880.

Lauréat de l'Institut, Académie des sciences;

Prix Godard, 1865 (Mention honorable).

Prix Chaussier, 1891.

Directeur des *Annales d'hygiène publique et de médecine légale*, depuis 1879.

TRAVAUX SCIENTIFIQUES

I. — HYGIÈNE.

1° — ROLE DE L'EAU DANS LA PROPAGATION DE QUELQUES MALADIES ÉPIDÉMIQUES.

A. — **Choléra.**

1. — *Épidémie de choléra à Toulon et à Marseille.*

(Académie de médecine, 1er juillet 1884; *Annales d'hygiène*, 1884.)

2. — *Rapport à l'Académie de médecine sur les mesures de préservation à prendre contre le choléra.*

(Académie de médecine, 15 juillet 1884.)

3. — *Rapport sur les mesures à prendre contre les épidémies de choléra.*

(Académie de médecine, 26 août 1884.)

4. — *Décret du* 30 *septembre* 1884.

(Décret du 30 septembre 1884 réorganisant le Comité d'hygiène et mettant dans ses attributions « le régime des eaux au point de vue de la salubrité ».)

(Circulaire réglant le mode d'application de cette nouvelle attribution 29 octobre 1884.)

5. — *Rapport sommaire sur la pollution des eaux potables.*

(Académie de médecine, 28 octobre 1884.)

Quand l'épidémie de choléra asiatique éclata à Toulon et à Marseille en juin 1884, il y avait huit jours que j'avais été nommé président du Comité consultatif d'hygiène. Le mode d'invasion de cette épidémie était très obscur et MM. Proust, Rochard et moi, envoyés à Toulon, n'avions aucun moyen pour enrayer la marche de la maladie.

Nous savions que, en 1866, dans une très remarquable instruction à propos du choléra, le D[r] Simon, au nom des lords du conseil privé de la Grande-Bretagne, disait : « Ce sont les déjections des malades qui sont les porteurs du principe contagieux. Si ces matières non désorganisées parviennent jusqu'aux sources et aux réservoirs d'eau, elles peuvent en empoisonner des volumes considérables. »

La marche de la maladie à Toulon m'avait paru être en rapport avec ce mode de propagation, les cas étaient disséminés dans toute la ville, et il n'y avait entre les différents malades qu'une condition de vie commune, l'eau.

Des circonstances spéciales ne nous permirent pas alors de faire la preuve de l'origine hydrique de l'épidémie à Toulon et à Marseille.

Mais dès notre retour à Paris, dans l'Instruction concernant les mesures à prendre en temps de choléra, nous indiquions le danger de faire usage d'une eau suspecte, et nous recommandions de boire de l'eau bouillie, ou des infusions faites avec de l'eau bouillante.

Le 15 juillet, je soumettais ces recommandations à l'Académie de médecine. Mais après avoir indiqué, dans le rapport, l'importance du rôle de l'eau, je ne pus la faire figurer dans les prescriptions que je soumettais au vote de l'Académie. Elle n'aurait été que bien difficilement acceptée et il fallait, devant l'émotion provoquée par cette invasion, éviter toute apparence de discussion.

En effet, si on veut savoir quelle était alors l'opinion régnante, on peut lire, dans le *Bulletin de l'Académie*, de cette séance (15 juillet), un discours de M. Léon Colin. « Peut-on admettre un autre répartiteur de cette maladie que l'atmosphère? Les faits dans lesquels on aurait bu de l'eau souillée par des déjections cholériques sont si rares qu'ils ne pourraient rendre compte que de l'infime minorité des cas de propagation de cette maladie. »

M. Peter rejetait l'influence de l'eau comme agent de propagation de la maladie, d'une façon plus absolue encore (*Acad. de méd.*, 19 août 1884); M. Bouchardat protestait également contre ce rôle de l'eau (26 août 1884); M. Hardy était encore plus radical : « Il faut rejeter absolument la propagation du choléra par les eaux. » (9 décembre 1884.)

Mais dès le 26 août 1884, sans entrer dans la discussion des opinions, je faisais voter, avec M. Marcy, des conclusions demandant que les projets d'alimentation des villes et des villages fussent soumis au Comité d'hygiène, et le 2 septembre, sur notre proposition, qu'une enquête administrative précisât les diverses causes démontrées ou présumées de l'apparition des épidémies cholériques antérieures dans les diverses localités.

Dans cette séance, l'Académie s'était prononcée : elle avait déclaré que les eaux livrées à la consommation devaient être à l'abri de toute souillure.

Conformément à ce vœu, sur ma demande, M. Hérisson, ministre du commerce, fit rendre un décret (1) par lequel le « régime des eaux, au point de vue de la salubrité, rentrait dans les attributions du Comité d'hygiène ». Depuis cette époque le Comité a eu à étudier 555 projets d'amenée d'eau pour les villes et les villages.

Le 29 octobre 1885, M. Rouvier, alors ministre du commerce, réglait, par une circulaire, le mode d'application de cette nouvelle attribution.

Le 28 octobre, à l'occasion d'une note lue par M. Daremberg, sur la question des eaux de Paris, je rédigeai, au nom de MM. Bouley et

(1) Décret du 30 septembre 1884 réorganisant le Comité d'hygiène.

Rochard (1), un rapport se terminant par les deux conclusions suivantes, qui furent votées par l'Académie :

« 1° L'eau qui sert à l'alimentation doit être exempte de toute souillure, quelle qu'en soit la provenance ;

» 2° La contamination de l'eau par les matières fécales humaines est particulièrement dangereuse ; toute projection de cette nature, *quelle qu'en soit la quantité* dans les eaux de source, de rivière ou de fleuve, doit être absolument et immédiatement interdite. »

Pour se conformer au vœu émis par l'Académie, MM. Marey, Proust et moi rédigeâmes un questionnaire qui fut envoyé à tous les médecins des localités qui avaient été envahies par le choléra. La question de la pollution des eaux d'alimentation était spécialement visée. L'Académie reçut 183 réponses. M. Marey, chargé du rapport, conclut au rôle prédominant des eaux polluées.

Les conclusions du rapport de M. Marey ne furent même pas discutées : les adversaires, si ardents au début, étaient sans doute ébranlés dans leurs convictions; M. Léon Colin s'était franchement rallié.

La preuve expérimentale de la valeur de ces conclusions fut fournie par M. le Dr Charrin. Dans l'hiver de 1886, le choléra sévissait en Bretagne : au Guilvinec il y avait eu 70 morts sur 1500 habitants. Envoyé en mission sur ma demande, avec les instructions du Comité de direction, il lui suffit de faire fermer les puits pour arrêter l'épidémie.

La preuve était faite pour les hygiénistes français, mais notre doctrine n'était pas admise à l'étranger. En 1887, MM. Proust, Ballet et moi, nous allâmes au Congrès de Vienne. Dans deux rapports sur l'influence de l'eau sur la propagation des maladies infectieuses, les professeurs Ferdinand Hueppe et Max Gruber, élèves de Pettenkofer, mettaient cette influence en doute et Max Gruber concluait en disant : « Il n'y a pas de preuve d'infection cholérique par l'eau potable ».

La discussion fut vive ; aucune conclusion ne fut votée, le règle-

(1) *Académie de médecine*, 28 octobre 1884.

ment du Congrès ne le permettait pas. Mais l'école allemande resta inébranlable.

Depuis lors, elle est revenue presque partout et la doctrine que nous avons exposée est universellement acceptée.

B. — **Fièvre typhoïde.**

1. — *Enquête sur une épidémie de fièvre typhoïde à Pierrefonds, en* 1886.

(*Annales d'hygiène*, 1887.)

2. — *Enquête sur les causes de l'épidémie de fièvre typhoïde qui a régné à Clermont-Ferrand en* 1886.

(Par P. Brouardel et Chantemesse, *Annales d'hygiène*, 1887.)

3. — *Enquête sur l'origine des épidémies de fièvre typhoïde observées dans les casernes de la marine de Lorient.*

(Par P. Brouardel et Chantemesse, *Annales d'hygiène*, 1887.)

4. — *Enquête sur les causes des épidémies de fièvre typhoïde au Havre et dans l'arrondissement du Havre en* 1887-1888.

(Par P. Brouardel et L.-H. Thoinot, *Recueil des travaux du Comité consultatif d'hygiène*, t. XIX, 1889.)

5. — *Enquête sur une épidémie de fièvre typhoïde à l'école normale supérieure d'enseignement primaire de Saint-Cloud, en octobre et novembre* 1889.

(Par P. Brouardel et L.-H. Thoinot, *Recueil des travaux du Comité d'hygiène*, 1890.)

6. — *Deux épidemies de fièvre typhoïde à Trouville et à Villerville en septembre et octobre* 1890.

(Par P. Brouardel et L.-H. Thoinot, *Annales d'hygiène*, 1891).

7. — *Des modes de propagation de la fièvre typhoïde*

(Conférence au Congrès d'hygiène de Vienne, 26 octobre 1887; *Annales d'hygiène*, 1887.)

8. — *Répartition de la fièvre typhoïde en France d'après les documents fournis par la statistique médicale de l'armée et la statistique sanitaire dressée par le ministère du commerce et de l'industrie.*

1er Rapport. — Statistique de l'armée, 1872 à 1884; Statistique de la population civile, 1886-1887 (*Recueil des travaux du Comité*, t. XVIII, 1888, p. 487).
2e Rapport. — Statistique de l'armée 1872-1885; Statistique de la population civile 1886-1887 (*Ibid.*, t. XIX, 1889, p. 301).
3e Rapport. — Statistique de l'armée 1872-1888; Statistique de la population civile 1886-1888 (*Ibid.*, t. XXI, 1891, p. 198).

9. — *Les maladies évitables : variole, fièvre typhoïde.*

(*Académie de médecine*, 11 novembre 1890; *Annales d'hygiène*, 1891.)

Dès 1855, le Dr Michel (de Chaumont) avait, pour la ville qu'il habitait, établi d'une façon expérimentale le rôle de l'eau potable dans la propagation de la fièvre typhoïde. L'opinion n'était pas préparée et la découverte du Dr Michel resta à peu près stérile.

En août et septembre 1886, une épidémie de fièvre typhoïde atteignit trois maisons de *Pierrefonds*. Elles étaient habitées par vingt-quatre personnes : vingt eurent la fièvre typhoïde, quatre personnes succombèrent; trois jeunes filles appartenant à la famille de M. F***, un des membres les plus aimés de l'Université, âgées de quinze, vingt et vingt-trois ans, ainsi que leur domestique âgée de vingt ans.

L'enquête nous permit d'établir que l'eau, avant d'atteindre la fontaine à laquelle on puisait l'eau de boisson, se trouvait en contact avec les fosses d'aisances. La distance qui séparait celles-ci de la fontaine où avait été puisée l'eau était de 20 mètres, le sol

constitué par du sable. L'analyse de l'eau de la fontaine montra qu'elle contenait peu de matières organiques, mais l'analyse microbiologique, que j'avais confiée à MM. Chantemesse et Widal, montra qu'elle contenait par litre environ 25 000 bacilles d'Eberth. Ces germes de la fièvre typhoïde n'existaient pas dans les autres fontaines du pays. Ils persistèrent plus de six semaines dans cette eau relativement pure.

Pierrefonds, à la suite de cette épidémie, a capté une source qui semble la mettre à l'abri de nouveaux accidents.

En septembre, octobre, novembre et décembre 1886, une épidémie de fièvre typhoïde sévit à *Clermont-Ferrand*. Le 14 décembre il y avait deux cent cinquante-trois personnes en traitement pour cette maladie. L'enquête démontra, à M. Chantemesse et moi, que l'eau d'alimentation de la ville avait été souillée par les déjections d'un typhique par infiltration d'une fosse d'aisances dans la conduite d'eau en mauvais état d'entretien et qu'après une première épidémie, finie vers la fin d'octobre, il en était survenu une deuxième vers le 28 novembre, après le jetage au ruisseau des déjections de deux typhiques, ayant eu les mêmes rapports avec les conduites des eaux.

Clermont-Ferrand et Mont-Ferrand, desservies par la même eau, avaient en même temps la fièvre typhoïde avec les mêmes accalmies et les mêmes reprises, tandis que Royat et Chamaleilles, plus voisins de Clermont que la ville de Mont-Ferrand, mais alimentés par d'autres eaux étaient restés indemnes. Les habitants qui ne buvaient que de l'eau minérale ou de l'eau bouillie restèrent indemnes. M. Chantemesse trouva à la fin de décembre, alors que l'épidémie était presque terminée, des bacilles d'Eberth dans une des citernes de la ville.

Les anciennes conduites d'eau mal étanches ont été remplacées par des tuyaux en fonte.

Le 30 mars 1880, M. le ministre de la marine m'avait prié de rechercher les causes des épidémies de fièvre typhoïde qui sévissaient fréquemment dans les *casernes de Lorient*. Je me suis rendu

dans cette ville avec M. Chantemesse. L'enquête nous a démontré les faits suivants : Pendant que la fièvre typhoïde sévit sur les troupes de la marine, la population civile reste à peu près indemne. Inversement le choléra de 1866 a atteint une bonne partie de la population civile et n'a frappé que sept soldats. Les habitants de Lorient et les troupes buvaient de l'eau venant de deux régions différentes. Les eaux de la marine sont prises dans la commune de Plœmeur, elles sont superficielles. Deux fois par an les prairies qui les recouvrent sont fumées avec l'engrais humain recueilli dans des tinettes mobiles. Cet épandage se fait fin janvier et février, puis en août : deux fois par an les épidémies de fièvre typhoïde paraissent, en mars et en octobre. Il en était ainsi depuis vingt-sept ans.

La ville de Lorient a fait capter de nouvelles sources; malheureusement il semble que les travaux ont été mal exécutés.

Sur la demande du conseil d'hygiène de l'arrondissement du *Havre*, M. le ministre du commerce et de l'industrie nous chargea, M. Thoinot et moi, de rechercher les causes des épidémies de fièvre typhoïde qui ont sévi au Havre en 1887-1888.

L'enquête nous apprit que la fièvre typhoïde est à l'état endémique au Havre depuis de longues années. On trouve :

	Total des décès.	Moyenne annuelle.
1868-72	458	91
1873-77	439	88
1878-82	319	64
1884-87	700	140
1888-89-90	492	164

Les deux dernières années avaient été marquées par une grave recrudescence 1887, 409 décès typhoïdes; 1888 : 288.

En dressant la courbe de mortalité pour ces deux années, on voit qu'elles sont identiques : faible mortalité pendant les mois de janvier, février, mars, avril, mai; ascension brusque en juin et juillet; accusée en août et septembre; abaissement rapide en octobre; chute en novembre et décembre.

En étudiant le régime des eaux, nous avons établi que la source

principale, celle de Saint-Laurent, bien captée, d'ailleurs, pouvait être contaminée par un puits percé dans la nappe d'eau, et placé dans une maison en fort mauvais état, dans des conditions déplorables. Puis, en 1886 (le 11 août), le propriétaire des champs recouvrant la nappe d'eau faisait répandre sur ses terres 132 tinettes provenant des vidanges de la ville du Havre. Son voisin en déversait 75. En 1887 le cultivateur en faisait épandre 1078, et en 1888 : 436.

Les autres sources, Bellefontaine, Quesnel, Lockhart, Sanvic, sont entourées de puisards et dans les jardins ou champs qui les couvrent on pratique l'épandage de l'engrais humain.

Nous avons considéré ces diverses pratiques, inaugurées en 1886, sur les champs qui recouvrent la source principale, celle de Saint-Laurent, comme l'agent principal de la genèse de la fièvre typhoïde du Havre en 1887-1888.

Nous avons profité de la façon dont est captée la source Sanvic, recouverte par un massif de craie de 20 à 30 mètres, pour étudier ses caractères microbiologiques et nous avons constaté que, dans ce massif de craie fissurée, l'eau arrive au point de captage chargée de bactéries. Quelques-uns des germes répandus à la surface du sol peuvent donc, *dans ce terrain spécial*, pénétrer jusqu'à la source. La composition géologique du terrain qui surmonte la nappe de Saint-Laurent est presque analogue à celle qui surmonte la source de Sanvic : il semble donc probable que des germes ont pu pénétrer jusqu'à la nappe.

Nous avons conclu, et le Comité d'hygiène a ratifié ces conclusions, qu'il faut établir autour des sources de Saint-Laurent une zone de protection efficace qui les défende contre toute contamination; que le plateau qui les surmonte doit cesser de recevoir des tinettes de matières fécales; que l'usage de l'eau de source doit être dès maintenant proscrit, etc.

L'ancienne municipalité du Havre n'a fait droit à aucune de ces conclusions. En 1889 la fièvre typhoïde a fait encore 91 victimes, en 1890, 113; en 1891, 94.

Du 15 au 21 octobre 1889, six cas de fièvre typhoïde éclatèrent

dans l'*école normale d'instituteurs de Saint-Cloud*. Nous fûmes chargé, avec M. Thoinot, de rechercher les causes de cette épidémie. Dès notre première visite, le 24 octobre, nous avons pu nous opposer au licenciement de l'école; nous avons prescrit l'ébullition de toute l'eau servant à l'alimentation, au lavage, etc. Aucun cas nouveau ne se déclara après cette date.

L'enquête prouva que les élèves rentrés le 6 octobre ne venaient pas de communes contaminées; qu'il y avait lieu d'écarter l'hypothèse de la fièvre contractée à Paris pendant des repas pris dans des endroits très divers. Aucun autre cas de fièvre typhoïde n'existait à Saint-Cloud.

L'enquête démontra que les habitants de Saint-Cloud buvaient de l'eau provenant de la machine de Marly, c'est-à-dire non de l'eau de Seine, mais, depuis quelques années déjà, une eau puisée dans des galeries souterraines à 50 mètres du bord de la Seine et à 15 mètres au-dessous du niveau inférieur de son lit, tandis qu'à l'école on buvait de l'eau prise à une petite fontaine, dite fontaine Saint-Martin.

Or cette fontaine, captée dans les ruines du château, est alimentée par une nappe souterraine supérieure qui reçoit des infiltrations de Garches, de Vaucresson, ainsi que d'une partie de Saint-Cloud.

L'analyse, faite par M. Pouchet, montra que ces eaux étaient infectées par infiltration de matières fécales et nous pûmes y trouver une grande quantité de microorganismes, parmi lesquels le bacille d'Eberth.

La distribution de l'eau de cette fontaine a été supprimée. Depuis lors, nous n'avons pas appris qu'il y ait eu un nouveau cas de fièvre typhoïde dans l'école.

En 1890, une épidémie de fièvre typhoïde *sévit à Trouville* pendant la saison balnéaire. Nous avons pu relever 83 cas de fièvre typhoïde; 55 ont frappé des étrangers en passage à Trouville, 28 des indigènes. Sur les 55 malades étrangers à la localité, 5 moururent; sur les 28 indigènes il y eut 2 décès. La plupart des étrangers

ne furent atteints qu'après leur retour dans leur pays d'origine; quelques-uns y purent former de nouveaux foyers.

L'enquête nous a démontré que la maladie fut importée par un soldat venant de Versailles, et qui eut la fièvre typhoïde cinq ou six jours après son arrivée à Trouville. Ce premier malade donna, dans la maison même, la fièvre typhoïde à deux personnes, sans doute par contact, puis un mois après l'épidémie éclata.

Or, partout où il y avait un foyer de deux ou trois malades, on faisait usage d'eau de puits. Le sol avait été contaminé parce qu'à Trouville le mode d'évacuation des matières fécales se réduit à deux termes : « Tout à la rue ou à la Touques », fosses fixes non étanches. Les matières, par infiltration, arrivent jusqu'à la nappe d'eau et la contaminent. Quant aux eaux municipales, qui pourraient être pures, elles sont mal captées d'une part, et distribuées en ville dans des tuyaux non étanches.

Nous avons pu nous en assurer en fermant le soir la vanne du réservoir de distribution : le lendemain il y avait de l'eau dans les conduits, et cette eau différait chimiquement de l'eau de la distribution.

Nous avons indiqué les mesures à prendre. Un nouveau projet de distribution des eaux et de réfection du régime des vidanges est en ce moment soumis au Comité.

En même temps, à quelques kilomètres de Trouville, une épidémie de fièvre typhoïde avait éclaté à *Villerville*. Elle atteignit trente personnes et causa un décès. L'enquête démontra que cette épidémie avait été importée par un pêcheur du Havre. Sa femme avait jeté ses déjections dans le fossé du grand chemin qui communiquait avec la conduite, d'ailleurs à œil ouvert, de l'eau de la concession municipale. La fièvre typhoïde n'atteignit que les personnes qui faisaient usage de cette eau.

En 1887, le comité d'organisation du *Congrès d'hygiène de Vienne*, me fit l'honneur de m'appeler à faire la conférence d'entrée du Congrès. Je choisis l'étude du mode de propagation de la fièvre typhoïde.

J'étais en présence de l'école de Munich, représentée par Pettenkofer et ses élèves. Deux des principaux professeurs des Universités allemandes, le professeur Hueppe et le professeur Max Gruber, avaient conclu, dans deux rapports, que la preuve de la propagation de la fièvre typhoïde et du choléra par l'eau n'était pas faite.

En m'appuyant sur les épidémies actuellement étudiées, je conclus :

« L'observation directe et les recherches bactériologiques sont en parfait accord : l'eau peut être l'agent de propagation de la fièvre typhoïde.

» Le caractère des épidémies qui ont une origine aquatique est la dissémination de l'affection dans le groupe qui s'alimente à une même prise d'eau, puits, fontaine, etc., et la presque simultanéité d'explosion de la maladie dans le groupe atteint.

» Nous ne retrouvons pas ce même caractère dans les autres modes de propagation de la maladie. »

Pettenkofer défendit avec un grand talent sa théorie, d'après laquelle il y a une relation constante entre la morbidité typhoïde et les oscillations de la nappe d'eau souterraine. Je pus faire voir que ces oscillations régissaient le régime des eaux des puits, des nappes d'eau et même des rivières, et qu'en réalité l'eau était le vecteur des germes pathogènes.

Malgré l'opposition de Pettenkofer et de ses élèves, je pus faire voter la conclusion suivante :

« Étant prouvée la possibilité de la propagation des maladies infectieuses par l'eau potable contaminée, l'une des plus importantes prescriptions de l'hygiène publique doit être de fournir de l'eau absolument pure aux populations. »

Depuis le Congrès de Vienne, cette conclusion n'a plus été contestée, même par les professeurs Hueppe et Max Gruber.

Après avoir établi le rôle de l'eau dans la propagation de la fièvre typhoïde, j'ai pensé qu'il y avait lieu de déterminer quels étaient les points du territoire français qui étaient plus particulièrement atteints, de façon que le gouvernement pût, en temps utile, intervenir et agir d'une façon suffisamment continue, pour

prendre ou faire prendre les mesures prophylactiques nécessaires.

J'ai donc cherché à établir la répartition de la fièvre typhoïde en France. J'avais à ma disposition deux ordres de documents.

Sur la proposition du Comité de direction des services de l'hygiène, l'administration sanitaire, alors au ministère du commerce, a, depuis 1886, organisé la statistique des décès occasionnés par les maladies épidémiques dans les principales villes de France. Le recueil de ces statistiques sera précieux à consulter dans plusieurs années ; actuellement sa durée est trop courte pour que nous en puissions tirer autre chose que des indications.

D'autre part, le ministre de la guerre publie tous les ans une statistique médicale de l'armée. Les tableaux dressés par les médecins militaires, suivant un plan uniforme et sous une direction unique, présentent de grandes garanties d'exactitude. Les erreurs qui se glissent toujours dans les relevés statistiques sont réduites à leur minimum si l'on se borne à chercher les variations d'une maladie qui, par ses caractères, sa marche, ne laisse en général que peu de prise à l'hésitation dans le diagnostic.

J'ai pensé que l'étude de la mortalité par fièvre typhoïde dans l'armée nous fournirait des renseignements précis sur la salubrité des villes où se trouvent des garnisons et se prêterait à des considérations dignes d'intéresser nos collègues.

Rappelons que le nombre des soldats atteints par la fièvre typhoïde est toujours relativement plus élevé que celui des habitants des villes où ils sont envoyés en garnison, et que, par suite, au point de vue de l'appréciation de la salubrité, ils donnent des moyens de comparaison exceptionnels. Les jeunes gens pris par le service militaire ont tous à peu près le même âge, celui auquel on est le plus souvent atteint par la fièvre typhoïde ; ils sont dans les mêmes conditions de non-acclimatement dans leurs nouveaux domiciles ; ils sont donc également sensibles à la fièvre typhoïde ; on peut les considérer comme fournissant un réactif précieux de la salubrité des villes.

Je n'ai pas à revenir sur la discussion d'un procès jugé depuis longtemps pour les hygiénistes. Souvent les habitants des villes,

témoins de la violence avec laquelle la fièvre typhoïde frappe les casernes, ont accusé les troupes de leur donner des épidémies de fièvre typhoïde; les médecins militaires ont répondu avec raion en incriminant la salubrité des villes. Ils disent avec M. J. Arnould : « L'existence dans une ville de cas sporadiques de fièvre typhoïde, surtout de ceux qui se présentent par petits groupes, prouve l'infection des milieux, l'imminence des épidémies, et par conséquent l'insuffisance de l'assainissement urbain. » Nous pouvons ajouter : « Si dans une ville où existe une endémie de fièvre typhoïde, où l'acclimatement au fléau s'est fait peu à peu pour le plus grand nombre des habitants, on importe tout à coup un groupe de jeunes gens n'ayant pas subi les mêmes influences morbides, on créera dans ce groupe une véritable épidémie, et il semblera que ce sont les victimes qui ont été les importateurs de la maladie. C'est là qu'a été l'erreur de certaines villes. La comparaison des deux statistiques civile et militaire, les tableaux que j'ai dressés montrent que la mortalité par la fièvre typhoïde suit la même courbe dans la population civile et militaire, mais que l'aptitude de celle-ci à contracter la maladie est cinq ou six fois plus grande, à cause des raisons d'âge et de non-acclimatement que j'ai indiquées plus haut.

En effet, l'âge auquel on meurt de la fièvre typhoïde est surtout l'âge du service militaire, de vingt à vingt-cinq ans, comme le démontre le tableau suivant.

DÉCÈS PAR FIÈVRE TYPHOÏDE A PARIS DE 1880 A 1889. — RÉPARTITION D'APRÈS LES AGES.

0 à 1 an	36
1 à 5 ans	1.041
5 à 10 —	1.265
10 à 15 —	1.386
15 à 20 —	2.991
20 à 25 —	3.896
25 à 30 —	3.081
30 à 35 —	1.497
35 à 40 —	771
40 à 45 —	457
45 à 50 —	380
Au dessus de 50 ans	535
	16.036

Or le chiffre qui représente la mortalité typhoïde de vingt à vingt-cinq ans est précisément le quart du chiffre total des décès.

L'assainissement des régions malsaines est un devoir gouvernemental, national, au point de vue de la protection de la vie de la population française et au point de vue de la défense elle-même. La preuve de cette proposition se trouve dans le rapport qui précède la statistique médicale de l'armée pour l'année 1881. Il montre l'effroyable tribut que le corps expéditionnaire de Tunisie a payé à la fièvre typhoïde pendant la période des opérations militaires; il fait prévoir ce qui pourrait survenir en cas d'une lutte plus grave.

Il résulte de la relation médicale de l'expédition de Tunisie, empruntée au rapport de la statistique de l'armée, qu'un cinquième de l'effectif du corps expéditionnaire a été atteint par la fièvre typhoïde et que l'importation par un régiment venant de Perpignan, le séjour des troupes dans les casernes de Toulon, villes dans lesquelles règne toujours la fièvre typhoïde, ont été les agents les plus actifs de cette épidémie.

Cette relation et celle de l'épidémie du Pas-des-Lanciers, indiquent suffisamment l'importance du devoir qui incombe au Comité d'hygiène. Si les renseignements qu'il possède sur l'ensemble de la salubrité de tout le pays sont encore incomplets, il en possède assez sur celle d'un grand nombre de villes, pour qu'il soit de son devoir de signaler le péril.

Les victimes de la fièvre typhoïde doivent s'estimer non pas seulement en tenant compte de leur nombre, mais aussi de leur valeur : ce sont surtout des jeunes gens enlevés parmi les plus vigoureux, enlevés, suivant une expression brutale, alors qu'ils ont déjà beaucoup coûté et qu'ils n'ont rien produit.

En treize ans (1872-1884) l'armée avait compté comme effectif total pour la France, l'Algérie et la Tunisie, 5 375 409 hommes.

Elle avait eu 152 319 typhiques.

Elle avait perdu par la fièvre typhoïde 17 642 hommes.

Elle avait perdu en tout, par maladies ou accidents, 55 189 hommes.

La fièvre typhoïde comptait donc pour un tiers dans la mortalité totale de l'armée en temps normal; l'exemple de la Tunisie fait prévoir ce qu'elle serait exposée à perdre en temps de guerre, si le gouvernement laissait les diverses villes libres de décider des mesures sanitaires.

Je terminais ce premier rapport en montrant qu'en calculant la mortalité par fièvre typhoïde sur un groupe de 10 000 hommes, on trouvait parmi les garnisons les moins frappées, celles qui se trouvaient presque exclusivement dans les villes du Nord et de l'Est.

Lille............	3,7	décès typhoïdes	pour 10 000 hommes.
Châlons-Ville.....	4,1	—	—
Soissons.........	4,2	—	—
Arras............	4,8	—	—
Douai...........	5,9	—	—
Vesoul..........	6,4	—	—

Tandis que les plus frappées étaient les villes du Midi et de l'Ouest.

Carcassonne....	120,3	décès typhoïdes	pour 10 000 hommes.
Toulon.........	104,1	—	—
Brest..........	103,3	—	—
Le Mans.......	79,9	—	—
Caen...........	72,9	—	—
Perpignan.....	70,8	—	—

Toutefois on trouve, par exception, dans les régions peu meurtrières ou dans les régions très meurtrières, une ville dont la mortalité contraste avec celles des autres localités de la circonscription à laquelle elle appartient. Ainsi Bergerac, mortalité par fièvre typhoïde 4,3 ; Troyes, à côté de villes peu frappées, perd 117 hommes sur 10 000.

Contrairement à ce qu'on aurait pu prévoir, un grand nombre de villes industrielles ont une mortalité typhoïde faible : Lille, Saint-Quentin, Tourcoing, Roubaix, Saint-Étienne, etc.

Après avoir étudié ces tableaux, mes collègues, en tirant les mêmes conclusions que moi, le 12 novembre 1888, votèrent les conclusions suivantes :

« 1° Les conditions de la propagation de la fièvre typhoïde, les moyens de s'y opposer sont maintenant assez bien connus pour que l'on puisse enrayer d'une façon efficace le développement d'une maladie qui, tous les ans, fait 1300 victimes dans l'armée de terre, environ 20000 dans la population civile, et menace de compromettre la défense nationale.

» 2° L'assainissement de la France au point de vue notamment de la fièvre typhoïde a un intérêt national. C'est une œuvre d'État. »

Dans un important rapport adressé au Président de la République et publié le 16 juin 1889, M. de Freycinet, ministre de la guerre, disait : « La maladie qui fait les plus grands ravages dans l'armée est la fièvre typhoïde. En treize ans, de 1875 à 1887, elle a atteint 141648 hommes et entraîné 21116 décès. » M. le ministre indique les admirables efforts faits pour améliorer la qualité de l'eau fournie à la troupe ; il veut bien rappeler le rapport précédent et, en mars 1891, il peut compléter ce rapport en disant : « Chaque fois qu'une eau pure a été substituée à une eau contaminée, l'épidémie qui s'était déclarée n'a pas tardé à diminuer et à s'éteindre entièrement, etc. »

En un an et demi, M. le ministre a obtenu les résultats suivants :

« En 1886-1887, le nombre des cas de fièvre typhoïde est en moyenne de 6881, le nombre des décès de 864. En 1890, le nombre des cas est de 3491, celui des décès de 572. » La diminution est du tiers. M. de Freycinet disait : « Il est permis d'espérer qu'une fois la réforme terminée, le nombre des cas sera réduit des trois quarts et celui des décès des deux tiers. » Je sais que cette prédiction est actuellement réalisée.

La preuve est donc faite dans l'armée, grâce à M. le ministre de la guerre et au zèle de ses collaborateurs. Nous avions tenu à fournir, dès 1889, la même démonstration. Une ville paye un lourd tribut à la fièvre typhoïde : à une eau suspecte on substitue une eau propre, que devient la fièvre typhoïde ? Dans une communication à l'Académie, *Sur les maladies évitables*, je citais comme exemples Angoulême, Amiens, Rennes.

Angoulême, jusqu'en 1889, prenait son eau d'alimentation dans la Charente et dans la Touvre. Ces eaux étaient polluées. La mortalité par fièvre typhoïde, dans la garnison, de 1875 à 1889, était de 81 pour 10000; le 14 juillet 1889 Angoulême fait capter l'eau à la source de la Touvre même : depuis lors les cas de fièvre typhoïde dans la garnison et la population civile sont devenus exceptionnels. Ils auraient probablement disparu si, à Angoulême les puits avaient pu être fermés.

Amiens et Rennes fournissent des exemples analogues.

La campagne entreprise en 1884, à notre retour de Toulon, a donc été fructueuse. La propagation des maladies infectieuses par l'eau, à peine admise par quelques-uns, à titre exceptionnel, est admise aujourd'hui comme doctrine courante en France et en Allemagne.

2° — ASSAINISSEMENT DES VILLES

1. — *Commission de l'assainissement de Paris.*

(1880-1881.)

M. le ministre du commerce et de l'agriculture nomma une commission spéciale (1) chargée de rechercher les causes de l'infection signalée dans le département de la Seine et d'étudier les moyens d'y remédier. Une sous-commission, composée de MM. Würtz, Dubrisay, Brouardel rapporteur, fut chargée de rechercher les causes d'infection qui existent dans l'intérieur de Paris. Après avoir visité et parcouru un certain nombre des égouts de Paris, elle proposa et la commission vota les conclusions suivantes :

« L'écoulement total des matières excrémentitielles à l'égout est inadmissible, parce qu'en beaucoup de points, les égouts n'ont pas la pente nécessaire pour assurer une évacuation prompte et facile.

(1) Membres de la commission, MM. Cyprien Girerd, Pasteur, H. Sainte-Claire-Deville, Adrien Girard, Würtz, Gavarret, Brouardel, Dubrisay, Fauvel, Schlœsing, Paul Girard ; Bérard, secrétaire.

Le séjour de ces matières rendrait bientôt les égouts infects et le curage impossible.

» En tenant compte de la pente insuffisante de la plupart des égouts, de la lenteur de l'écoulement, de la composition actuelle des eaux et des boues des égouts, des changements qu'y apporterait l'écoulement total des vidanges, la commission admet que, sous le rapport des odeurs, cette proposition est inacceptable.

» Sous le rapport de la salubrité, cette projectiou est spécialement dangereuse. La transmission des maladies contagieuses ne se fait pas seulement par l'eau ingérée, elle s'opère également par l'air.

» La commission ne peut admettre que des matières fécales provenant d'individus sains ou d'individus atteints de maladies infectieuses (fièvre typhoïde, choléra) puissent pénétrer, circuler ou stagner dans les égouts de Paris sans danger pour la santé publique.

» En s'appuyant sur les faits cliniques et sur les recherches récentes de pathologie expérimentale, la commission se croit autorisée à formuler la conclusion suivante :

» Il est imprudent d'autoriser un système de vidange qui, en envoyant à l'égout les déjections des habitants de la ville, accumulerait dans les conduits en communication avec la voie publique des matières dans lesquelles se trouveraient les germes de diverses maladies contagieuses.

» La commission ne pourrait approuver qu'un système de vidange par canalisation étanche, qui aurait pour effet de supprimer toute communication entre les matières excrémentitielles, d'une part, et l'air et les terrains environnants, d'autre part. »

La commission votait en outre, sur le rapport de MM. Schlœsing et Bérard, des conclusions parmi lesquelles se trouvent les trois suivantes :

« 1° Qu'il y a lieu de remédier, dans le plus bref délai possible, à l'infection produite par le déversement dans la Seine des eaux des égouts de Paris;

» 2° Que le système d'épuration des eaux d'égout par le sol est jusqu'à présent le seul dont l'efficacité ait été démontrée et par les

nombreuses et anciennes applications qui en ont été faites et par l'analyse chimique ;

» 3° Que les matières excrémentitielles doivent être exclues des égouts de Paris; que, sous cette réserve, les eaux de ces égouts doivent être épurées par le sol. »

J'ai défendu ces opinions devant la Société de médecine publique et dans le sein de la commission technique instituée par M. le préfet de la Seine.

Lorsque les solutions contraires à celles qu'avaient adoptées la commission de 1880-1881 eurent été votées par le Parlement, je me suis abstenu de rentrer dans la discussion, et j'ai attendu les résultats annoncés par les promoteurs du plan d'assainissement de Paris. L'état actuel de la Seine, l'épidémie cholérique qui de la banlieue a envahi une grande partie de la France ne semblent pas prouver que la commission de 1880-1881 ait adopté des conclusions erronées.

2. — *Assainissement de la ville de Toulon.*

(Rapport fait par P. Brouardel et Bruniquel, ingénieur en chef des ponts-et-chaussées, 1885.)

Nouveaux rapports sur l'assainissement de la ville de Toulon.

(Rapport par Brouardel. Comité d'hygiène : séances des 1er mars, 15 mars, 7 avril 1886. — Nouveau rapport par MM. Bergeron, Brouardel et Martin. Comité d'hygiène, 4 juillet 1887 : avis défavorable sur le projet de la Cie Roustan.)

Après l'épidémie de choléra de 1884, une commission fut chargée d'indiquer quelles mesures il y avait lieu d'adopter pour assainir la ville de Toulon. En son nom, M. Bruniquel et moi demandions la transformation de la distribution d'eau, de façon qu'elle pût arriver jusqu'au domicile, l'évacuation des matières usées hors des chambres par une canalisation reliée à un réseau général d'égouts. Dans cette ville, en effet, une même maison appartient souvent à trois ou quatre propriétaires, parfois à onze. Rien n'a été prévu pour

construire ou des cabinets, ou une fosse : l'évacuation par conduits reliés à un réseau général s'impose absolument.

Les matières transportées par ces égouts devaient, par une canalisation, aller se jeter dans la mer, dans l'anse des Sablettes, loin de la ville et de la rade.

3. — *Assainissement de la ville de Marseille. — Projet de construction d'égouts destinés à conduire à la mer les eaux-vannes qui se déversent actuellement dans le Vieux-Port.*

(Rapport par Brouardel et Du Mesnil, *Comité d'hygiène*, 19 avril 1886.)

Conclusions : « 1° Le Comité exprime le regret qu'un plan d'ensemble de l'assainissement de Marseille n'ait pas été étudié, etc...

» 4° Le Comité demande que MM. les ingénieurs étudient un projet d'après lequel toutes les eaux des collecteurs inférieurs seraient relevées et envoyées à la mer au delà de la digue du bassin de la Joliette.

» Le Comité considère, en effet, que le débouché de l'égout dans l'anse des Catalans y accumulera des matériaux insalubres en quantité considérable; que l'on créera ainsi un véritable foyer d'infection, et que cette solution doit être repoussée, etc. »

4. — *Assainissement de la ville de Rouen.*

(Projet de M. Gogeard : Rapport par Brouardel et Du Mesnil, *Comité d'hygiène*, 22 septembre 1890.)

Conclusions : « En résumé, le projet d'assainissement proposé par M. Gogeard pour la ville de Rouen nous paraît bien étudié, très complet. Nous proposons au Comité de déclarer qu'il ne s'oppose pas à son exécution, sous la réserve expresse que l'*installation complète du champ d'irrigation, sa mise en communication avec le réseau des égouts de la ville* modifiés conformément au projet, *précédera l'application du tout à l'égout dans la ville de Rouen* et qu'il sera

pourvu à l'assainissement des eaux de l'Aubette, du Robec et des conduites qui y seraient juxtaposées d'après le projet, avant leur envoi en Seine. »

5. — *Assainissement de la ville de Bourg (Ain)*

(Construction d'égouts et alimentation en eau de source, par Brouardel, Du Mesnil et Ogier, *Comité d'hygiène*, 6 octobre 1890.)

Conclusions : « Le Comité, appuyant énergiquement le vœu émis par le conseil d'hygiène et de salubrité du département de l'Ain, estime qu'il est indispensable de faire disparaître les *cones*, égouts actuels de la ville de Bourg; qu'il convient de faire étudier un projet général d'assainissement comprenant un système d'évacuation des immondices et des matières de vidanges. Dans le cas où le système adopté serait celui du tout à l'égout, il conviendrait d'étudier les moyens d'épurer les eaux résiduaires, afin d'éviter la pollution des cours d'eau où seraient déversées ces eaux. C'est à cette seule condition que le Comité pourrait donner son approbation à un projet de ce genre.

» Le Comité appelle en outre l'attention de la municipalité sur l'eau potable distribuée par la canalisation de la ville, eau qui paraît avoir été la cause de la dernière épidémie typhique : il y a lieu non pas d'abandonner l'usage de cette eau qui, prise à sa source, est d'excellente qualité, mais de prendre les mesures nécessaires pour protéger d'une manière efficace contre toute souillure la galerie de captage et pour assurer l'étanchéité de la conduite des sources à la ville; pour empêcher, en un mot, l'introduction d'aucune eau étrangère dans les eaux des sources du Lent. »

6. — *Alimentation en eau de la ville de Toulouse.*

(Par P. Brouardel et Ogier, *Comité consultatif d'hygiène*, 5 mai 1890; *Annales d'hygiène*, 1890.)

Le projet concluait, comme pis-aller, à prendre en partie l'eau de la Garonne après filtration de cette eau dans les graviers de l'allu-

vion. Mais cette solution n'était acceptée que parce qu'il n'y a pas, aux environs de Toulouse, de véritables sources capables de fournir l'énorme volume d'eau nécessaire. La vraie solution, indiquée dès 1888 par M. Jacquot, consisterait à aller chercher, dans les Pyrénées, une source à son émergence. Mais il faudrait construire une conduite d'amenée de 70 à 100 kilomètres, et la ville de Toulouse est incapable en ce moment de supporter une telle dépense.

7. — *La fièvre typhoïde en France.*

(*Comité consultatif d'hygiène*, 20 octobre 1890 [Question des puits et des puisards].)

Cette étude a été motivée par une lettre de M. de Freycinet, ministre de la guerre, signalant l'endémicité de la fièvre typhoïde à Caen. Cette ville avait, à grands frais, capté d'excellentes eaux de source, mais les habitants continuant à se servir de l'eau de puits infectés par les infiltrations de fosses non étanches, la fièvre typhoïde persistait. M. le ministre disait : « Il importerait que l'on pût avoir le droit de faire fermer d'office les puits reconnus suspects. »

Malheureusement la loi actuelle ne le permet pas, et la preuve en est fournie par Caen même :

« Le 27 décembre 1884, le maire de Caen, ayant appris qu'autour d'un puits absorbant placé dans le quartier Saint-Julien, il s'était formé un foyer de fièvre typhoïde, ordonne la suppression de cette bétoire.

» Le propriétaire refuse d'exécuter la mesure prescrite; il est acquitté par le tribunal de simple police, et la cour de cassation, le 25 juillet 1885, confirme cet acquittement, parce que la loi de 1884 a chargé les maires de prévenir, par des précautions convenables, les accidents et les fléaux, les maladies épidémiques et contagieuses, mais ne les a pas autorisés à déterminer eux-mêmes la nature et l'importance des travaux qui doivent être effectués.

» L'affaire se poursuivait en même temps devant le conseil d'État : le 7 mai 1886 celui-ci, dans son arrêt, déclarait que le maire de Caen n'avait pas excédé la limite de ses pouvoirs.

» L'arrêté du maire, légal pour le conseil d'État, est illégal pour la cour de cassation. Aussi, non seulement le puits absorbant n'a pas été fermé, mais on en a creusé d'autres; l'infection du sous-sol continue, et bien que la municipalité ait, à grand frais, doté la ville de Caen d'une eau de source qui paraît à l'abri de toute pollution, la fièvre typhoïde continue à faire à Caen de nombreuses victimes.

» Il appartient au législateur seul de trancher ces difficultés, de dire à qui appartient le droit d'assurer d'une façon efficace la salubrité d'une ville, et qui a le pouvoir d'ordonner les mesures nécessaires et de les faire exécuter. »

Je montrais ensuite que l'intérêt de la défense nationale imposait cet assainissement. Je rappelais l'expédition de Tunisie et je faisais remarquer quel service avait rendu le ministre en assainissant les casernes, mais que le résultat serait bien compromis en temps de guerre, car, en ce moment, le rassemblement ne se fera pas dans les casernes, il se fera dans les villes et les villages voisins de la frontière menacée. Nous n'avons pas encore de renseignements sur la santé publique dans les villages, mais nous trouvons dans les villes malsaines :

Sur la frontière des Pyrénées : Perpignan, Béziers, Narbonne, Montpellier.

Sur la frontière des Alpes : Marseille, Tarascon, Toulon, Gap, Draguignan, Pontarlier, Menton.

Sur la frontière des Vosges : Troyes, Nancy, Lunéville, Épernay, Stenay, Besançon.

« Le Comité vota les conclusions suivantes :

» Le Comité consultatif d'hygiène de France remercie M. le président du conseil, ministre de la guerre.

» Le Comité est convaincu que l'assainissement de la France, au point de vue notamment de la fièvre typhoïde, est d'intérêt national.

» Il est urgent qu'une loi donne aux autorités sanitaires les pouvoirs nécessaires à l'accomplissement de leur mission. »

8. — *Déclaration obligatoire des maladies épidémiques et des causes de décès.*

(*Comité d'hygiène*, 24 septembre 1888; *Annales d'hygiène*, 1888.)

Lorsqu'une maladie épidémique fait une première victime (choléra, fièvre typhoïde, dysenterie, variole, diphthérie, etc.), si l'administration est prévenue, elle peut enrayer dès le début l'épidémie naissante. Lorsque les pouvoirs publics ne sont avertis que lorsque se sont déjà formés des foyers multiples, la lutte est difficile, parfois à peu près impossible.

La nécessité d'avertir l'autorité est donc indiscutable. La seule personne qui puisse le faire, parce que seule elle connaît le diagnostic et est responsable de sa valeur, c'est le médecin.

Lui imposer le devoir de cette déclaration, est-ce porter atteinte au secret professionnel?

Les familles disent journellement qu'un des leurs est atteint de scarlatine, de fièvre typhoïde, etc.; il n'y a pas de secret pour elles. En ne prévenant pas l'administration il n'y a de secret que pour la seule autorité qui pourrait enrayer la maladie.

La dernière épidémie de choléra que nous venons de traverser l'a suffisamment prouvé.

9. — *De l'exercice et de l'enseignement de la médecine.*

(Rapport à l'Association générale des médecins de France.)

Exercice de la médecine. Projet de revision de la loi du 16 ventôse an XI.

(Rapport par P. Brouardel et J. Martin, *Comité conultatif d'hygiène*, 1886.)

Exercice de la médecine. Projet de revision de la loi du 16 ventôse an XI.

(Rapport, *Comité consultatif d'hygiène*, 24 février 1890.)

Projet de loi sur la protection de la santé publique.
(*Comité consultatif d'hygiène*, 1891.)

Les desiderata que je viens de signaler ont conduit le Comité d'hygiène à demander à M. le ministre de soumettre au Parlement divers projets de loi.

La loi sur l'exercice de la médecine renferme un article visant la déclaration des maladies épidémiques, dans des conditions qui ne violent pas le secret médical. Le gouvernement m'avait fait l'honneur de me nommer commissaire pour soutenir ce projet. Cet article, ainsi que la loi, ont été acceptés par la Chambre et le Sénat. La loi doit subir une dernière fois le vote du Sénat.

La loi sur la protection de la santé publique est soumise à la Chambre. La commission a accepté toutes les propositions visant l'adduction des eaux pures, la protection des sources, la salubrité des habitations, etc.

L'œuvre entreprise il y a huit ans, par le Comité d'hygiène, obtiendra donc prochainement la sanction légale.

10. — *Des cimetières.*

Projet de création d'un nouveau cimetière à Boulogne-sur-Seine.
(Comité d'hygiène, 1886; *Annales d'hygiène*, 1886.)

Commission d'assainissement des cimetières. — Conditions qui activent ou retardent la destruction des cadavres dans le sol.
(Rapport par Brouardel, Du Mesnil et Ogier, 28 novembre 1891.)

Des conditions d'inhumation dans les cimetières. — Réforme du décret de Prairial sur les sépultures.
(Rapport par Brouardel et Du Mesnil, *Annales d'hygiène*, juillet 1892, p. 27.)

Les dangers des cimetières proviennent des décompositions orga-

niques et végétales qui se font dans le sol et menacent les ouvriers qui y pratiquent des fouilles; de là, contamination possible des cours d'eau et des nappes souterraines, contre laquelle le décret de prairial ne formule pas de précautions suffisantes.

Dès 1870, M. de Freycinet avait préconisé le drainage des cimetières pour activer la décomposition des corps. Nous avons montré, à Saint Nazaire, que, dans un sol argileux, les corps transformés en gras de cadavre se retrouvaient intacts, reconnaissables après plus de cinq ans; qu'à côté d'eux, dans le même cimetière, mais dans une partie drainée, suivant des conditions que nous avons déterminées, les corps étaient réduits à l'état de squelette en un an ou dix-huit mois.

11. — *Les dépôts mortuaires.*

(Rapport, *Conseil de salubrité*, octobre 1890.)

Le Conseil a voté, sur mes conclusions, non pas la création de dépôts mortuaires construits comme ceux d'Allemagne pour empêcher les inhumations prématurées, mais des établissements destinés à recevoir, peu de temps après la mort, les corps des pauvres qui n'ont qu'une étroite habitation et dans laquelle la famille, les enfants, restent quelquefois plusieurs jours en contact avec le mort.

Deux établissements ont été créés sur ce modèle et sont aujourd'hui utilisés dans ce but.

12. — *Crémation.*

(*Conseil d'hygiène publique et de salubrité de la Seine :* 1er Rapport sur la crémation dans les cimetières de Paris en temps d'épidémie, séance du 17 août 1883; *Annales d'hygiène*, 1883. — 2e Rapport, 14 mars 1884; *Annales d'hygiène*, 1884. — 3e Rapport, 13 février 1885.)

Sur le rapport de M. Troost, le Conseil d'hygiène avait déjà, le 25 février 1876, déclaré qu'il trouvait, dans la crémation, de sérieux inconvénients au point de vue médico-légal, et, par suite, au point de vue de la sécurité publique.

Le rapporteur de 1883 a conclu de même, surtout en temps d'épidémie :

« Les manipulations de cadavres nécessitées par la crémation sont plus nombreuses et exposent, jusqu'au moment où le corps est mis dans le four, à autant sinon à plus de dangers que lorsque le corps est dans la terre.

» Lorsque le corps a été inhumé ou brûlé, tout danger a disparu dans l'un ou dans l'autre procédé.

» Les intérêts de la justice et ceux, tout aussi graves, des personnes injustement inculpées d'avoir commis une intoxication, seraient sérieusement compromis par l'adoption de la crémation, surtout en temps d'épidémie cholérique.

» Si la crémation n'est autorisée qu'après autopsie et analyse des viscères, il faut, avant d'adopter ce procédé, organiser des chambres d'autopsie et faire l'éducation d'un grand nombre d'experts. Ce n'est, suivant nous, que lorsque ces diverses questions auront été sérieusement étudiées et résolues que la crémation pourra être permise sans inconvénient.

» Votre rapporteur vous propose donc de répondre à M. le préfet de police que l'établissement d'appareils crématoires, en temps d'épidémie, dans les cimetières de Paris, présente de graves inconvénients. »

Le 14 mars 1884, le Conseil autorisait la destruction par le feu des débris de cadavres venant des amphithéâtres de dissection, et réglementait ces dispositions le 13 février 1885.

La loi sur la liberté des funérailles a autorisé la crémation, mais n'a pas fait disparaître les dangers qui peuvent résulter de la destruction des cadavres d'individus morts empoisonnés.

3° — ÉPIDÉMIES : VARIOLE, SUETTE, TRICHINOSE, RAGE, MORVE.

1. — *Des conditions de contagion et de propagation de la variole.*

(*Société médicale des hôpitaux*, 9 décembre 1870.)

Discussion sur l'isolement des varioleux, sur la distance à laquelle

sont portées les croûtes de desquamation. Nécessité de créer des hôpitaux hors l'enceinte de Paris. La prophylaxie de la variole se résume en trois mots : contagion, isolement, vaccination.

2. — *La vaccine.*

(*Revue des cours scientifiques*, 1869-1870 ; — *Histoire de la vaccine ; Syphilis vaccinael ; Origine de la vaccine*, etc.)

3. — *La vaccination obligatoire.*

(*Académie de médecine*, 1891 ; — *Annales d'hygiène*, 1891.)

Comparant les pays où la vaccination est obligatoire à ceux où elle ne l'est pas, j'avais dit (*Maladies évitables*, le 11 nov. 1890).

198 villes allemandes, population : 10 500 000 ; décès par variole : 42 ; proportion pour 100 000 : 0,4.
100 villes françaises, population : 7 500 000 ; décès par variole : 2623, proportion pour 100 000 : 35,0.

J'avais montré que la mortalité frappe encore plus gravement les campagnes et que les 3/5 des victimes meurent avant trente ans.

M. Le Fort a reproduit toutes les objections faites à la vaccination et à la revaccination obligatoires. A la suite de ma réplique, l'Académie de médecine, à l'unanimité moins deux voix, a adopté mes conclusions.

La vaccination et la revaccination obligatoires sont inscrites dans le projet de loi sur la protection de la santé publique actuellement présenté au Parlement.

4. — *Rapport sur les accidents survenus à la suite d'une série de vaccinations faites à Asprières (Aveyron).*

(Rapport du 8 mars 1885, au nom de MM. Pasteur, Proust ; Brouardel, rapporteur.)

Le 13 mars 1885, le D[r] A*** vaccinait 42 enfants ; le lendemain, six étaient morts. L'enquête nous démontra, en remontant à une

première série de vaccinations pratiquées à l'aide du vaccin animal, le 16 février, que dès la troisième transmission il y avait eu des accidents infectieux sur lesquels les médecins ne furent pas renseignés et que ces accidents, plus graves à la quatrième transmission furent terribles à la cinquième. La description ne rappelle que celle de la septicémie aiguë et les inoculations de sang de bœuf publiées par Davaine.

Cette épidémie prouve la nécessité d'organiser le service du vaccin en France dans des conditions qui mettent à l'abri de tout accident septique.

5. — *Épidémie de suette du Poitou, en* 1887.

(Rapport par MM. Brouardel et Thoinot, *Académie de médecine*, 13 septembre 1887.)

On trouvera les détails sur cette grave épidémie dans le rapport. Je la signale surtout parce qu'elle a été la première tentative faite par moi pour aller combattre sur place une épidémie étendue. Cinq départements étaient pareillement envahis : la Vienne, l'Indre, la Haute-Vienne, la Charente et les Deux-Sèvres. L'épidémie avait débuté en mars. Le Comité ne fut prévenu que le 1er juin.

La direction fut donnée au Dr Thoinot, auquel furent adjoints six internes des hôpitaux de Paris. Tous les instituteurs furent chargés de recueillir chaque jour tous les renseignements sur les cas nouveaux survenus dans leur commune. Tous les jours, les gendarmes portaient le matin les renseignements aux internes postés chacun en des cantons différents. Le sous-préfet de Montmorillon concentrait les documents qui étaient remis à M. Thoinot.

Les internes et M. Thoinot veillaient à l'isolement des malades dans la mesure du possible, faisaient désinfecter les logements d'abord à l'acide sulfureux, puis par le blanchiment des murs à la chaux, enfin procédaient à la désinfection des linges par un lessivage au sulfate de cuivre.

Ces moyens étaient d'une exécution difficile, impossible pour la literie. C'est alors que je revins à Paris et priai MM. Geneste et

Herscher de construire des étuves qui, au lieu d'être fixes comme celles construites depuis deux ans sur nos indications, seraient mobiles. Huit jours après, ces étuves étaient construites et nous avons pu dire, pour l'application des désinfections dans les campagnes : L'étuve mobile est ce que nous connaissons de plus pratique.

L'épidémie cessa vers le commencement d'août et nous avons été autorisés à croire que notre intervention, bien que trop tardive, avait eu une certaine efficacité.

6. — *Épidémie de trichinose d'Emersleben* (*Allemagne*).

(Septembre, octobre et décembre 1883, par P. Brouardel et J. Grancher, *Annales d'hygiène*, 1884.)

Les pouvoirs publics étaient préoccupés des dangers que l'ingestion de la viande de porc trichinée pouvaient faire courir à la santé publique. Ils nous chargèrent d'aller à Emersleben étudier une épidémie de trichinose qui venait d'y éclater. Tous les malades avaient mangé de la viande de porc crue. Nous avons pu conclure de nos recherches :

« 1° Ainsi que l'ont toujours affirmé le Comité consultatif d'hygiène et les divers savants qui se sont occupés de la question, la cuisson de la viande de porc assure au consommateur une immunité absolue ;

» 2° Le temps qui s'écoule entre le moment où un porc trichiné est abattu et celui où sa viande est ingérée a une influence notable sur l'intensité des accidents qui peuvent résulter de sa consommation. Plus cette durée s'allonge, plus les accidents perdent de leur gravité. A Emersleben, le même hachis trichineux a déterminé la mort de 33 p. 100 de ceux qui en ont mangé le lendemain de la mort de l'animal ; six jours plus tard aucun des consommateurs n'a eu d'accidents mortels ;

» 3° La recherche de la trichine dans la viande de porc, facile quand l'animal est entier, probante quand elle est pratiquée par des micrographes compétents, devient longue, difficile, et peut rester infructueuse même pratiquée par ces micrographes, lorsqu'il ne

leur est plus possible d'aller chercher la trichine dans ses lieux d'élection. Mais, nous le répétons, cette recherche est inutile lorsque les habitudes des consommateurs assurent à ceux-ci, par la cuisson de la viande, une sécurité absolue.

» 4° Enfin, l'étude de cette épidémie nous a convaincus que nous ne nous étions jamais trouvés en France en présence de malades gravement atteints de trichinose. »

Le 26 mars 1884, M. Paul Bert venait combattre ces conclusions devant la Société de médecine publique.

Après une longue discussion, la Société vota, malgré l'opposition de mon éminent collègue, que l'introduction de viande de porc sur pied ou fraîche pouvant contenir des trichines présente des dangers, mais que l'introduction en France des viandes salées d'Amérique du type *fully cured* n'offre aucun danger.

7. — *Rapport sur les essais de vaccination cholérique entrepris en Espagne, par M. le Dr Ferran.*

(Par MM. Brouardel, Charrin et Albarran, *Annales d'hygiène*, 1885.)

Relation de la mission que nous avait confiée M. le ministre du commerce. La critique des procédés de M. Ferran n'a pas été possible par ce qu'il a refusé de nous livrer son « secret ». Les résultats que nous avons pu constater ont été absolument nuls.

8. — *La rage chez l'homme.*

(*Dictionnaire encyclopédique des sciences médicales*, 1874.)

Cet article fait suite à celui de M. Bouley (*Rage chez les animaux*); il comprend la statistique des cas de rage de 1850 à 1872 (la statistique des cinq dernières années n'avait pas encore été publiée). Cette statistique est extrêmement incomplète, puisque le tiers des départements n'a jamais fourni de renseignements. Cet article est basé sur l'analyse de 685 cas de rage empruntés au Comité d'hygiène, et

celle de 104 observations publiées par des médecins. Les points qui nous paraissent plus nouveaux sont ceux-ci : Durée de l'incubation. Variation d'après l'âge : au-dessous de vingt ans, moyenne 57 jours ; au-dessus, 68 jours. — Variation d'après le siège des morsures : morsures au visage, 48 jours ; morsure des membres, 69 jours. Il est probable que c'est le siège de la morsure qui a la plus grande influence : car chez les enfants la morsure de la face est beaucoup plus fréquente que chez les adultes.

Le mécanisme de la mort et l'association des divers phénomènes convulsifs trouvent leur explication dans le groupement des actes physiologiques dévolus au bulbe considéré comme centre.

L'utilité de la cautérisation énergique au fer rouge se traduit par les chiffres suivants : Après cautérisation énergique, mortalité 33 p. 100 ; pas de cautérisation ou après cautérisation insuffisante ou tardive, mortalité 81,48 p. 100.

9. — *Sur le traitement préventif de la rage après morsure.*

(*Académie de médecine*, 12 juillet 1887.)

Réponse aux critiques formulées par M. Peter contre le traitement préventif de la rage par M. Pasteur.

10. — *La morve et le farcin chez l'homme.*

(*Dictionnaire encyclopédique des sciences médicales*, 1876.)

Cet article fait suite à celui de M. Bouley (*Morve et farcin chez les animaux*). La partie symptomatique est empruntée aux publications de MM. Rayer, Tardieu, Bérard ; car depuis ces travaux la morve est devenue très rare chez l'homme. Pour l'anatomie pathologique, nous avons utilisé les publications de Cornil et Ranvier, Kelsch et J. Renault, qui a fait des recherches personnelles pour cet article.

Nous avons tenu à signaler l'importance des altérations du sang ; les globules rouges deviennent visqueux, comme M. Gubler l'a noté

dans la variole hémorrhagique; les globules blancs augmentent dans une proportion telle qu'ils atteindraient 1 pour 6 rouges (Christot et Kierner). Ces caractères rapprochent une série de maladies purulentes, et sont intéressants à étudier, surtout lorsque l'on se rappelle la façon dont se font les abcès dans la morve : dépôt de pus presque sans réaction locale.

4° — HYGIÈNE INTERNATIONALE

Conférence sanitaire internationale de Rome.

(Mai 1885.)

Conférence sanitaire internationale de Venise.

(Janvier 1892.)
(*Annales d'hygiène*, 1892).

Le 20 juin 1892, j'ai résumé ainsi devant l'Académie des sciences les bases de notre système de protection contre le choléra.

« Jusqu'à ce jour, le système adopté pour préserver l'Europe contre l'invasion des maladies pestilentielles, notamment contre le choléra, a été celui des quarantaines, inauguré à Venise au XV[e] siècle. On isole les passagers provenant des régions contaminées dans des espaces clos appelés *lazarets*, et l'on désinfecte les hardes et les objets suspects par l'aération prolongée ou par des vapeurs considérées comme douées de propriétés désinfectantes.

» Ce système apporte de grandes entraves au commerce et soumet les voyageurs à une séquestration incommode et parfois prolongée. Dès que la navigation est devenue plus rapide, et surtout dès que le tonnage des navires a augmenté, les difficultés d'application se sont multipliées. On peut retenir dans un lazaret trente ou quarante passagers débarquant d'un bateau à voiles; il est presque impossible d'être organisé pour isoler mille ou douze

cents personnes, pour les surveiller, les nourrir dans des conditions acceptables.

» Des récriminations de plus en plus violentes se sont élevées contre le système quarantenaire. Des Conférences sanitaires successives se sont réunies pour l'améliorer : à Paris, en 1851 ; à Constantinople, en 1866 ; à Vienne, en 1874 ; à Rome, en 1885. Toutes ont échoué. Celle de Venise, réunie en janvier 1892, a réussi. Depuis dix jours la convention est revêtue de la signature de tous les ministres plénipotentiaires des puissances européennes. Il ne manque plus que la ratification définitive.

» C'est le système préconisé par les délégués français : MM. Barrère, ministre plénipotentiaire, Proust, Catelan et moi, qui a été adopté à Venise. Avec M. Rochard, nous en avions déjà défendu à Rome, en 1885, les parties principales.

» Je désire résumer devant l'Académie les principales conditions de l'accord intervenu, car la convention a pour base les récentes conquêtes de l'hygiène.

» Il est établi que les germes du choléra sont contenus dans les déjections des malades, dans les linges souillés ; que ces germes y conservent une vitalité très longue, qui parfois a dépassé un an.

» Au lieu d'attendre que le temps, l'air, le soleil les aient fait périr, nous voulons que ces germes soient rapidement et effectivement détruits, avant de pénétrer en Europe. Nous possédons, pour opérer cette destruction, des étuves à désinfection par la vapeur sous pression, dont l'efficacité a été expérimentalement démontrée par le Comité d'hygiène, et pratiquement, il y a deux ans, lors de l'épidémie de choléra en Espagne. Nous avons à cette époque, à la frontière des Pyrénées, désinfecté le linge des voyageurs, retenu dans des maisons d'isolement les cholériques et les suspects : le choléra n'a pas pénétré en France.

» Depuis six ans, M. Proust et moi, assistés par M. Nicolas, directeur au ministère du commerce, puis par M. Monod, directeur au ministère de l'intérieur, avons demandé que les navires aient à bord un médecin et une étuve à désinfection, de façon que

tous les objets susceptibles d'être souillés soient désinfectés pendant la traversée, avant l'arrivée au port.

» C'est ce système qui a triomphé à Venise. »

5° — PROTECTION DE L'ENFANCE.

1. — *La protection de l'enfance et la loi du* 23 *décembre* 1874.

(28 décembre 1884.)

« Il meurt, en France, chaque année, 120000 enfants de trop », ont dit les docteurs Rochard et Monot (de Monsauche).

La loi Roussel remédie dans une certaine mesure à cette hécatombe, mais elle a des lacunes, sur lesquelles il y avait lieu, dès lors, d'appeler l'attention.

2. — *Sur le surmenage intellectuel et la sédentarité dans les écoles.*

(*Académie de médecine*, 21 juin 1887.)

3. — *Sur les améliorations introduites par le Conseil supérieur de l'instruction publique dans le régime des établissements de l'instruction secondaire.*

(*Académie de médecine*, 31 décembre 1889.)

J'ai appelé l'attention de l'Académie, non pas sur l'excès de travail, mais sur l'influence du séjour dans les grandes villes. J'ai montré que le gamin de Paris, intelligent jusqu'à douze ou quatorze ans, subissait à cette époque un arrêt de développement intellectuel et génital, et que s'il se trouvait dans un milieu de famille déplorable, il fournissait ces jeunes éphèbes servant de commis aux pédérastes, ayant des formes féminines, n'ayant plus les aptitudes viriles; de là, la faculté de se prêter à toutes les tentatives immondes.

Dans un bon milieu, préservé par son éducation contre ces fâcheuses conséquences, ce jeune homme subit néanmoins les mêmes arrêts de développement, alors même qu'enfant, il était un petit prodige.

Sur ma proposition, l'Académie avait demandé que les grands établissements d'instruction secondaire fussent, autant que possible, placés en dehors des grands centres de population.

6° — HYGIÈNE INDUSTRIELLE.

Hygiène des ouvriers employés dans les fabriques d'allumettes chimiques.

(Conseil d'hygiène de la Seine, 12 octobre 1888; *Annales d'hygiène*, mars 1889.)

Rapport fait au Conseil d'hygiène sur un certain nombre de cas de nécrose phosphorée survenus dans les ateliers de fabrication. J'ai proposé et le Conseil a voté un vœu en faveur de la substitution du phosphore rouge au phosphore blanc dans la fabrication des allumettes chimiques.

7° — FALSIFICATIONS DES DENRÉES ALIMENTAIRES.

1. — *Verdissage des denrées alimentaires au moyen des sels de cuivre.*

(Rapport présenté au nom de MM. Pasteur, Poggiale, Brouardel, rapporteur, au Conseil d'hygiène, 1879; *Annales d'hygiène*, 1880.)

Notre conclusion avait été : « L'administration peut tolérer l'usage du verdissage des conserves alimentaires par les sels de cuivre, à la condition que, sur les boîtes de conserves, soit imprimée, en caractères lisibles, la déclaration de la substance, par laquelle ce verdissage a été obtenu. »

2. — *Salicylage des produits alimentaires.*

(Comité consultatif d'hygiène, 3 juin 1883; *Annales d'hygiène*, 1883.)

Intoxication par produits journellement absorbés à petites doses.

(Congrès d'hygiène de Genève; *Annales d'hygiène*, 1882.)

Le médecin n'est averti par aucun symptôme bien caractérisé. L'état de santé d'un jour ne diffère pas sensiblement de celui de la veille. Exemple : intoxication saturnine. D'autre part, si les reins sont malades, l'élimination se fait peu ou pas, et les doses faibles s'accumulent dans l'économie.

J'ai pris comme exemple l'acide salicylique.

En 1890, l'Académie de médecine a été saisie par le ministre. Elle a partagé notre avis. L'usage de l'acide salicylique dans les substances alimentaires a été interdit.

3. — *Saccharine. Son usage dans l'alimentation publique, son influence sur la santé.*

(Par Brouardel, Gabriel Pouchet et Ogier, *Comité consultatif d'hygiène*, 13 août 1888; *Annales d'hygiène*, 1888.)

A la suite d'expériences faites séparément dans mon laboratoire avec la collaboration de P. Loye, par M. G. Pouchet et par M. Ogier, nous avons proposé et le Comité a adopté les conclusions suivantes :

« 1° La saccharine n'est pas un aliment et ne peut pas remplacer le sucre;

» 2° L'emploi, dans l'alimentation, de la saccharine ou des préparations saccharinées, suspend ou retarde les transformations des substances amylacées ou albumineuses ingérées dans le tube digestif;

» 3° Ces préparations ont donc pour effet de troubler profondé-

ment les fonctions digestives; elles sont de nature à multiplier le nombre des affections désignées sous le nom de dyspepsie;

» 4° L'emploi de la saccharine est encore trop récent pour que les conséquences d'une alimentation dans laquelle entrerait journellement de la saccharine puissent être toutes bien déterminées; mais dès maintenant, il est établi que son usage a sur la digestion une influence nuisible, et nous sommes en droit de conclure que la saccharine et ses diverses préparations doivent être proscrites de l'alimentation. »

4. — *Discussion sur l'alcoolisation des vins.*

(*Académie de médecine*, 29 juillet 1886; *Annales d'hygiène*, 1886.)

Après avoir montré que le vin est un aliment, j'ai insisté sur ce fait que le vinage à 16°, tel qu'il était demandé, entraîne le mouillage, l'emploi des colorants, etc. J'ai montré que l'addition de deux degrés d'alcool semblait au contraire sans inconvénient.

5. — *Commission extraparlementaire des alcools. — Rapport au nom de la commission technique et d'hygiène.*

(1888.)

De la consommation de l'alcool dans ses rapports avec l'hygiène.

(Par P. Brouardel et Gabriel Pouchet, *Comité consultatif d'hygiène*, 1888 : *Annales d'hygiène*, 1888.)

Après avoir étudié le rôle des diverses impuretés dans l'alcool consommé, j'ai insisté sur l'accroissement des accidents dus à l'alcoolisme, sur les troubles intellectuels qui en sont la conséquence, sur la fréquence des suicides chez les alcooliques, sur la criminalité (plus des deux tiers des criminels sont des alcooliques); j'ajoutais :

« Qu'il nous soit permis, en terminant, d'appeler l'attention sur un autre ordre de considérations. L'alcoolique, nous ne voulons pas dire en ce moment celui qui est malade, mais bien celui qui fait un

usage un peu exagéré et journalier des liqueurs fermentées, est un être affaibli cérébralement. Il n'a aucune résistance devant une tentation même assez faible; il ne sait pas réfléchir ou prévoir. Chacun de nous a vu des individus excités par la boisson; ce qui fait l'étrangeté parfois bouffonne de ces individus, c'est que l'acte suit immédiatement l'idée; la période de réflexion est supprimée : l'homme ivre voit un fossé, il n'en calcule pas la largeur, il saute, atteint le bord ou tombe au fond, peu lui importe. L'alcoolique procède de même; une idée traverse son esprit, l'acte suit, honnête ou malhonnête suivant l'inspiration, l'instinct ou la sollicitation temporaire. C'est un affaibli cérébralement, ayant encore la puissance physique pour accomplir un acte, n'ayant plus la puissance mentale nécessaire pour en concevoir les conséquences. C'est au point de vue social un être dangereux; au point de vue familial, c'est un être malfaisant. On calcule volontiers la somme que l'État encaisse par l'impôt de l'alcool, il faudrait en déduire ce que coûte à la commune la famille de l'alcoolique ruinée, ses enfants dégénérés, infirmes, scrofuleux, épileptiques, voués à l'asile.

» Cette invasion de l'alcoolisme doit donc apparaître aux yeux de tous comme un danger public, et il est nécessaire d'essayer d'inculquer aux masses cette vérité que, dans le monde, l'avenir appartient aux peuples sobres. »

6. — *Traitement par le sulfate de cuivre des vignes atteintes de la maladie du* mildew.

(Conséquences de ce traitement pour la santé publique. *Comité d'hygiène*, 7 juin 1886.)

De l'enquête à laquelle je me suis livré, j'ai conclu :

Les documents et les analyses publiés jusqu'à ce jour n'autorisent pas à croire que le procédé préconisé par M. Millardet pour combattre le *mildew* de la vigne (traitement de la vigne par un mélange de sulfate de cuivre et de chaux) présente un danger pour la santé publique. Il n'y a donc pas lieu d'en interdire l'emploi.

II. — MÉDECINE LÉGALE.

1. — *Organisation du service des autopsies médicales. — Conservation des corps par le froid. — Organisation des conférences de médecine légale.*

(*Archives générales de médecine*, novembre 1878; — *Annales d'hygiène*, 1879.)

Installation d'appareils frigorifiques.

(*Annales d'hygiène*, 1879.)

Projet de déplacement de la Morgue, 22 *août* 1882.

(*Annales d'hygiène*, 1882.)

Dans un premier rapport, en date du 15 juillet 1878, j'avais signalé à M. le garde des sceaux les *desiderata* que présente l'organisation actuelle des expertises médico-légales à la Morgue.

J'avais insisté sur ce point que cette organisation compromet par son insuffisance les intérêts de la justice et la réputation des experts. Je m'étais appuyé sur des faits empruntés aux expertises qui m'avaient été confiées, et j'avais montré qu'elles étaient restées incomplètes parce que les locaux et l'outillage scientifiques ne correspondaient pas aux besoins.

Comme ces exemples avaient été choisis parmi des expertises qui avaient donné lieu à des débats judiciaires, M. le garde des sceaux a pensé qu'il était convenable de ne pas les livrer à la publicité. Mais il m'a fait l'honneur de m'écrire une lettre dans laquelle

il me priait de lui adresser un projet de réforme de l'organisation des expertises médico-légales à la Morgue.

Avant de répondre à la demande de M. Dufaure, j'ai fait un voyage en Allemagne pour étudier l'organisation de la médecine légale en Prusse et en Autriche, puis j'ai formulé mes projets de réforme dans des rapports dont je résume les points principaux.

La conservation des cadavres se fait aujourd'hui par le froid, depuis 1882, à l'aide du procédé Mignon et Rouart. Nous avons rejeté tous les procédés à l'aide desquels on obtient une conservation par l'injection de substances quelconques, parce que, lorsqu'une intoxication est présumée, quelle que soit la pureté des substances employées, le doute sur la substance retrouvée sera toujours possible.

Par le froid, nous conservons dans des alvéoles des cadavres absolument intacts pendant dix-huit mois ou deux ans.

Nous avons créé, à côté de la Morgue, un laboratoire de toxicologie dans lequel les expériences demandées par la justice et celles qu'il est nécessaire de préparer pour les recherches ultérieures peuvent être exécutées.

Dans l'amphithéâtre construit à la Morgue, nous faisons des conférences pratiques, initiant les élèves et les jeunes docteurs aux pratiques de la médecine légale. La Morgue reçoit par an 800 cadavres dont 300 à 400 sont utilisés pour ces leçons.

2. — *Étude médico-légale sur la combustion du corps humain.*

(*Annales d'hygiène*, novembre 1878.)

Cette étude a pour base les autopsies des victimes qui ont trouvé la mort lors de l'incendie des baraques en planches de l'hôpital Saint-Antoine et de celles qui ont péri lors de la catastrophe de la rue Béranger. L'examen des victimes de l'incendie de l'Opéra-Comique a complètement justifié les conclusions auxquelles nous étions arrivé.

« 1° Lorsque, pendant un incendie, une personne plongée dans le

foyer fait un certain nombre d'inspirations, le sang se charge d'oxyde de carbone, reconnaissable par les épreuves spectroscopiques.

» 2° Lorsque la vie dure un certain temps, l'air surchauffé détruit les globules sanguins accumulés par l'asphyxie dans les vaisseaux pulmonaires. Leur destruction entraîne la diffusion de leur matière colorante, qui se répand dans les tissus en imbibant tous les éléments.

» Ces deux caractères prouvent que la victime a vécu, qu'elle a respiré dans le foyer de l'incendie. Leur absence prouve que la mort a précédé l'incendie.

» 3° Cette dernière conclusion comporte une exception. Lorsque le développement de la chaleur dans le foyer de l'incendie a été tellement soudain que la mort a dû être instantanée, les caractères tirés de l'examen du sang font défaut. La victime n'a pas respiré ou n'a fait qu'une ou deux inspirations. Ces cas se présentent dans les incendies avec explosion de feu grisou, de matières détonantes, circonstances qui ne peuvent échapper aux constatations, soit par témoignage direct, soit par les résultats évidents de l'explosion elle-même.

» 4° Dans ces conditions encore, on peut voir que la victime a été brûlée vivante, si l'on trouve dans les premières voies de la respiration des traces de brûlure.

» 5° Certaines lésions constatées sur les cadavres pourraient faire croire à un crime, et ne sont que les conséquences de la combustion.

» 6° La rétraction des tissus par l'incinération peut donner naissance à des erreurs sur l'identité des cadavres. »

3. — *Étude sur la submersion.*

(P. Brouardel et Ch. Vibert, *Annales d'hygiène*, 1880.)

Recherche des causes de la fluidité du sang chez les noyés. Pénétration de l'eau dans le sang.

Nous avons établi expérimentalement que pendant la submer-

sion (forme prolongée) l'eau pénètre dans le sang. En comptant la richesse du sang en globules chez les animaux, avant et après la submersion, nous avons trouvé que pendant celle-ci la richesse globulaire avait diminué d'un tiers ou d'un quart.

Exemple : Chien adulte, mort par submersion en vingt-cinq minutes.

Avant l'expérience, 6 300 000 globules par millim. cube.
Après l'expérience, 4 300 000 — —

Dans la submersion rapide, trois ou quatre minutes, cette diminution n'a pas le temps de se faire.

Par quelle voie pénètre l'eau? Après ligature de l'œsophage nous avons établi que l'eau pénétrait principalement par la surface pulmonaire.

Nous avons noté la présence d'ecchymoses sous-pleurales décolorées, l'altération rapide des cellules de l'épithélium pulmonaire (dégénérescence granulo-graisseuse).

Nous avons trouvé dans ces expériences l'explication des lésions notées chez les noyés, la fluidité du sang, la rapidité de la transsudation de la matière colorante du sang dans tous les tissus chez ceux qui meurent par submersion lente, l'absence de ces caractères microscopiques chez ceux qui succombent brusquement.

4. — *Recherches expérimentales sur la mort par submersion brusque.*

(Par P. Brouardel et P. Loye, *Archives de physiologie*, 1889.)

Nous avons pu, par un dispositif spécial, distinguer cinq phases dans la submersion brusque :

1re phase de surprise	10 secondes.
2e — de résistance à la respiration et d'agitation.	1 minute.
3e — des grandes respirations avec arrêt des mouvements généraux	1 minute.
4e — d'arrêt respiratoire avec perte de la sensibilité	1 minute.
5e — du dernier soupir	30 secondes.

L'arrêt de la respiration (2[e] phase) n'est pas dû à l'occlusion glottique : elle est la même après trachéotomie; elle est due à l'immobilisation des parois thoraciques. Cette résistance est mise en jeu par l'action du liquide ambiant sur les nerfs sensibles de la peau, des muqueuses naso-pharyngienne et trachéo-laryngo-bronchique. La mort dite par syncope chez les noyés est due à la prolongation de l'action inhibitoire consécutive à l'excitation des nerfs cutanés nasaux et laryngés.

Nous avons établi par expérience que l'eau peut pénétrer au premier moment dans une inspiration de surprise, mais qu'elle pénètre tout à coup en grande quantité dès que la période de résistance cesse.

Les expériences faites sur la circulation et l'état du sang confirment celles du mémoire que nous avions publié avec M. Vibert.

5. — *Recherches sur l'empoisonnement par l'hydrogène sulfuré.*

(Par Brouardel et P. Loye, *Académie des sciences*, 3 août 1885.)

Nous distinguons deux formes dans cet empoisonnement : 1° forme foudroyante (plomb des vidangeurs), elle semble due à une action sur les centres nerveux; 2° forme lente : aux accidents nerveux se joignent des phénomènes que nous croyons pouvoir rapporter à l'asphyxie.

C'est la proportion d'hydrogène sulfuré dans l'air inhalé qui règle la marche de l'empoisonnement. Un chien est tué en deux minutes après avoir respiré cinq litres d'un mélange à 2 p. 100; un autre chien succombe en 3/4 d'heure après avoir inhalé 100 litres d'un mélange à 0,5 p. 100. C'est donc moins de la quantité absolue que de la tension dans l'air qu'il faut tenir compte dans cet empoisonnement.

6. — *Le laboratoire de toxicologie. — Méthodes d'expertises toxicologiques. — Travaux du laboratoire.*

(Par P. Brouardel et J. Ogier. Paris, 1891, 1 vol. in-8, 224 p. avec 30 figures.)

Ce volume contient l'exposé des différentes méthodes suivies au

laboratoire pour la recherche des poisons et donne l'analyse des travaux faits dans le laboratoire par quelques-uns des élèves qui y ont été admis.

7. — *Sur le développement des alcaloïdes cadavériques. Ptomaïnes.*

(Par P. Brouardel et E. Boutmy, *Annales d'hygiène*, 1880.)

Des ptomaïnes. — Réactif propre à les distinguer des alcaloïdes végétaux.

(Par P. Brouardel et E. Boutmy, *Annales d'hygiène*, 1880.)

Conditions du développement des ptomaïnes.

(Par Brouardel et E. Boutmy, *Acad. de méd.*, 14 juin 1881 ; *Annales d'hygiène*, 1881).

M. Armand Gautier avait, en 1873, indiqué en quelques mots que la putréfaction donnait lieu à la formation d'alcaloïdes, fixes ou volatils, ce que nous ignorions alors. Selmi avait plus explicitement signalé l'importance de ces alcaloïdes au point de vue médico-légal, Nous avions été chargés de faire une expertise dans le cas suivant. Douze personnes avaient mangé d'une oie farcie : toutes avaient été malades, une était morte ; elle avait une maladie des reins. Nous avions trouvé dans l'oie et dans le cadavre de cette femme le même alcaloïde.

Nous avions conclu qu'il se forme au cours de la décomposition cadavérique certains alcaloïdes nommés ptomaïnes ; — qu'il existe plusieurs ptomaïnes différentes. Que, bien que ces alcaloïdes soient très instables, ils peuvent avoir dans certains cas une fixité remarquable. Que ces ptomaïnes sont souvent très vénéneuses. Qu'elles peuvent se former, dans un temps très court, notamment dans certaines viandes (charcuterie, pâtés, etc.).

Dans la dernière note, nous avons montré que la formation de ces

ptomaïnes avait une relation avec le développement de certains gaz de la putréfaction ; en particulier qu'ils étaient plus abondants dès que l'oxygène disparaissait des tissus.

Enfin j'avais établi que dans certaines maladies, plus particulièrement dans les affections septiques, il peut se former pendant la vie des alcaloïdes analogues aux ptomaïnes.

J'avais rapproché ce fait de celui que j'avais établi en 1870 (Société médicale des hôpitaux). Dans certaines maladies, notamment dans la variole hémorrhagique, le pouvoir absorbant des globules sanguins pour l'oxygène diminue du tiers, parfois de moitié.

8. — *Accusation d'intoxication par la colchicine. — Affaire R... Acquittement. — Relation médico-légale.*

(Lu à la Société de médecine légale le 11 janvier 1886, par P. Brouardel au nom de MM. Vulpian, Schützenberger, Ogier et Pouchet, *Annales d'hygiène*, 1886.)

La question que nous avons eu à résoudre, celle de l'intoxication par la colchicine, était peu connue au point de vue des symptômes, des lésions, de l'analyse chimique. Sous ce rapport nous nous sommes heurtés à la difficulté suivante :

Parmi les alcaloïdes connus, aucun ne présente les deux ou trois réactions colorées que nous révèle l'analyse, mais comme il y a un grand nombre d'alcaloïdes inconnus dans leur existence elle-même, comme on sait qu'il s'en forme quelques-uns mal déterminés pendant la putréfaction, est-ce que ces réactions ne peuvent pas être communes à l'alcaloïde recherché et à cet alcaloïde inconnu ?

X... était accusé d'avoir empoisonné sa femme à l'aide de la colchicine. Le juge d'instruction nous chargea, MM. Ougier, Pouchet et moi, de l'enquête médico-légale. Nous avions conclu :

« Les données fournies par l'observation des symptômes, par l'autopsie, par l'analyse chimique, sont en concordance avec l'hypothèse que la mort de madame X... a été causée par une intoxication résultant de l'ingestion d'une certaine quantité de colchicine ; mais nous ne pouvons affirmer scientifiquement, avec entière certitude, que cette hypothèse soit exacte. »

Le juge d'instruction nous commit de nouveau en nous adjoignant MM. Vulpian et Schützenberger. Nous avions conservé, depuis la première expertise, des débris d'un cadavre pris à la Morgue et nous servant de comparaison dans nos recherches, et avec MM. Vulpian et Schützenberger nous avons conclu ainsi :

« La réserve théorique formulée par MM. Brouardel, Pouchet et Ogier se trouve justifiée par l'une les expériences que nous avons faites pour servir de contre-épreuve. Dans cette expérience, en effet, avec des extraits provenant d'un cadavre qui ne renfermait pas de colchicine, les réactifs ont fourni des colorations, moins intenses il est vrai, mais analogues cependant à celles qui ont été observées sur les extraits du cadavre de madame X..., etc.

9. — *De l'antagonisme de la morphine et de l'atropine.*

(Par Brouardel et E. Boutmy, *Annales d'hygiène*, 1881.)

Études provoquées par une question de responsabilité médicale. Un pharmacien avait donné dans un lavement 8 grammes de laudanum au lieu de 8 gouttes. Le médecin appelé avait fait deux injections d'atropine, l'une de un centigramme et demi, l'autre de un centigramme. A laquelle de ces deux intoxications avait succombé le malade ?

Discussion sur le prétendu antagonisme de ces deux substances.

10. — *Affaire Pel. — Accusation d'empoisonnement. Relation médico-légale.*

(Par P. Brouardel et L. Lhote, *Annales d'hygiène*, 1886.)

Cette affaire a fait grand bruit, surtout parce que Pel était accusé d'avoir fait disparaître le cadavre d'une femme en brûlant les fragments dans un poêle particulier.

Avec M. Lhote, nous avons établi que la chose était *possible*.

11. — *Intoxication par le chlorate de potasse. — Mort de quatre enfants. — Exercice illégal de la médecine et de la pharmacie.*

(Par P. Brouardel et L. Lhote, *Annales d'hygiene*, 1881.)

La supérieure des sœurs d'Envaux donnait comme remède aux enfants qui avaient mal à la gorge, un remède contenant 15 grammes de chlorate de potasse pour 360 grammes d'infusion de tilleul; quatre enfants succombèrent, trois en moins de douze heures, un le quatrième jour. Nous avons établi que le chlorate de potasse que l'on prescrit comme un remède banal est toxique pour l'adulte à 35 ou 40 grammes et à une dose dix fois moindre pour un enfant de deux à trois ans.

12. — *Note sur quelques-uns des symptômes de l'intoxication arsénicale aiguë et chronique, sur les modes et la durée de l'élimination hors du corps humain de l'arsenic et de ses composés.*

(Par Brouardel et G. Pouchet, *Academie de medecine*, 2 juillet 1889.)

Affaire Pastré-Beaussier. — Accusation d'intoxications multiples par l'arsenic. — Acquittement.

(Par Brouardel et G. Pouchet, *Annales d'hygiène*, 1889.)

Nous avions été chargés, M. Pouchet et moi, de faire une enquête sur une maison du Havre que l'on considérait comme insalubre. Nous avons établi qu'il y avait eu trois morts à la suite d'intoxication arsénicale et douze malades par intoxication lente.

J'ai, à cette occasion, décrit les symptômes de l'empoisonnement arsénical lent en m'aidant des documents que j'avais été recueillir sur place à Hyères, lors de l'affaire des vins arsénicaux de M. Villeneuve.

J'ai distingué quatre groupes d'accidents se succédant régulièrement :

1° Troubles digestifs;

2° Catarrhe laryngo-bronchique et éruptions cutanées :

3° Troubles de la sensibilité (période aerodynique);

4° Paralysies.

Pour reconnaître l'intoxication pendant la vie, j'ai signalé que l'on avait retrouvé de l'arsenic dans les urines quarante jours après la cessation de l'usage des médicaments; 40 et 100 grammes de cheveux nous avaient donné un ou deux milligrammes d'arsenic.

Alors que l'on ne trouve plus d'arsenic dans aucun des viscères, on en retrouve de notables quantités dans les os, surtout les os spongieux.

13. — *Empoisonnement par l'arsenic. — Un enfant à la mamelle peut-il être intoxiqué par le lait de sa nourrice lorsque celle-ci prend une préparation arsénicale?*

(Par Brouardel et Gabriel Pouchet, *Soc. de méd. légale*, 11 mai 1885; *Annales d'hygiène*, 1885.)

Un homme était accusé d'avoir voulu empoisonner sa femme. Celle-ci avait été malade, mais avait guéri, l'enfant âgé de deux mois était mort. Nous avions retrouvé 5 milligrammes d'arsenic par l'analyse chimique.

Nous avons constaté que des nourrices à qui on administrait 12 gouttes de liqueur de Fowler par jour, donnaient un lait dans lequel on trouvait un milligramme d'arsenic pour 100 grammes de lait. Nous avons fait des expériences sur les animaux et nous avons obtenu les mêmes résultats.

L'arsenic s'élimine donc par le lait, c'est un fait important, surtout en thérapeutique.

14. — *De la détermination de l'époque de la mort d'un nouveau-né, faite a l'aide de la présence des acares et des chenilles d'aglosses dans un cadavre momifié.*

(*Annales d'hygiène*, 1879.)

15. — *Sur un cas de momification d'un cadavre. — Application médico-légale.*

(*Académie de médecine*, 15 juin 1886.)

En 1855, le Dr Bergeret (d'Arbois) avait signalé la présence de nymphes et de larves d'insectes dans un cadavre d'enfant nouveau-né, et il avait pu déclarer que la naissance datait de deux ans.

En 1878, chargé d'une affaire analogue, je priai M. Mégnin de m'aider à faire cette étude. Depuis lors, notamment dans l'affaire de Villemonble (Euphrasie Mercier), M. Mégnin a fait une dizaine d'enquêtes analogues et a pu déduire de la succession des insectes des données précises permettant de déterminer l'époque de la mort. L'enquète a établi dans les différents cas l'exactitude des déductions tirées par M. Mégnin de ces recherches.

16. — *Étude critique de la valeur des signes attribués à la pédérastie.*

(*Annales d'hygiène*, 1879.)

Critique des signes attribués à la pédérastie active et passive, par Tardieu, basée sur la diversité des formes extérieures des organes génitaux de l'homme. En particulier la disposition connue sous le nom d'anus infundibuliforme existe chaque fois qu'en dehors de tout acte de pédérastie, il y a à la marge de l'anus une fissure, une hémorrhoïde enflammée. L'irritation provoque une contracture du sphincter de l'anus et du releveur de l'anus, qui, en relevant cet orifice, l'entraîne au fond d'un infundibulum.

17. — *Inculpation d'avortement. — Relation médico-légale de l'affaire C... et D...*

(Par S. Tarnier et P. Brouardel, *Annales d'hygiène*, 1881.)

Exposé médico-légal de la méthode actuellement employée pour pratiquer l'avortement criminel.

18. — *Rupture spontanée de l'utérus pendant le travail. — Application du forceps par un officier de santé.*

(Par P. Brouardel et Dr Laugier, *Annales d'hygiène*, 1889.)

M. Laugier et moi avons été assez heureux pour pouvoir faire écarter l'accusation qui pesait sur M. X..., officier de santé, et pour démontrer qu'il s'agissait d'une rupture spontanée et non d'une rupture occasionnée par une faute dans la manœuvre obstétricale.

19. — *Des causes d'erreur dans les expertises relatives aux attentats à la pudeur.*

(*Soc. de méd. légale*, 1883; *Annales d'hygiène*, 1883.)

Cette étude a été provoquée par le fait suivant. Tous les ans les médecins commis par les juges d'instruction ont à constater un très grand nombre de fois que des inculpations d'attentat à la pudeur ont une base erronée. Quand une mère s'aperçoit que sa petite fille a un écoulement vulvaire, elle pense qu'il y a eu un attentat. Elle interroge l'enfant, la menace, l'accuse de ne pas dire la vérité. Celle-ci intimidée finit par accuser telle ou telle personne. Une fois qu'elle a menti, et qu'elle constate que le mensonge la rend intéressante, elle y persiste; on consulte un médecin qui, ne sachant pas examiner les organes génitaux des petites filles, suit sur la

version de la mère, déclare que l'hymen a complètement disparu, alors qu'il est absolument intact. On enferme la personne incriminée et c'est après quinze jours, trois semaines, que, sur un nouveau rapport d'un expert compétent, cet homme est rendu à la liberté, mais il reste toujours sur lui un soupçon infamant.

J'ai, dans ce mémoire, établi aussi clairement que je l'ai pu les règles de l'expertise en pareille matière et signalé toutes les causes d'erreur.

20. — *Du diabète traumatique au point de vue des expertises médico-légales.*

(Par P. Brouardel et H. Richardière, *Annales d'hygiène*, 1888.)

Les conditions dans lesquelles le médecin légiste doit apprécier les conséquences d'un diabète d'origine traumatique sont fort délicates. Commis au civil, il ne voit le malade que quelques mois après l'accident. Celui-ci ignore souvent qu'il est diabétique, les médecins l'ignorent également et on peut accuser d'exagération ou de simulation les blessés ainsi atteints. D'autre part le diabète peut avoir précédé l'accident et ce dernier n'avoir eu pour effet que d'aggraver un état antérieur mauvais et méconnu. Nous avons rapporté un certain nombre d'observations et cherché à préciser les règles d'expertise.

21. — *Mort subite pendant la durée d'une colique hépatique.*

(*Soc. de méd. légale*, 12 décembre 1881; *Annales d'hygiène*, 1882.)

Mort subite d'une jeune femme de trente ans. Présomption d'intoxication. Calcul engagé dans l'ampoule de Vater.

Au point de vue anatomique il faut noter l'état d'œdème dur du duodénum et du jéjunum, œdème tel que la lumière de l'intestin avait presque complètement disparu.

Bien que la syncope et la mort subite (trois observations) aient

déjà été signalées pendant le cours d'une colique hépatique, aucun fait n'est identique au précédent.

22. — *Le moment de la mort, au point de vue médico-légal.*

(*Revue des cours scientifiques*, 1888.)

Affaire Pranzini. — Triple assassinat. — Relation médico-légale.

(*Annales d'hygiène*, 1887.)

Le juge, parmi d'autres questions, posait celle-ci : « Quelle est celle des victimes qui a survécu? » Il y avait en effet un héritage à recevoir qui devait revenir à la famille de la dernière survivante.

Trois femmes avaient été tuées, deux par section du cou y compris les carotides, la troisième, petite fille de douze ans, par décollation presque complète. Celle-ci semblait avoir été frappée la dernière.

Quel est le moment réel de la mort? Le dernier soupir? L'erreur de cette formule est démontrée par le retour à la vie de gens en état de mort apparente. Le dernier battement du cœur? L'*ultimum moriens* des physiologistes, mais chez un décapité MM. Regnard et Loye ont constaté que le cœur battait encore une heure après la décollation. Pouvait-on dire que ce décapité vivait encore? Il y a aussi l'intervention méconnue de la terreur pouvant provoquer des phénomènes inhibitoires.

Nous avons donc répondu : « Je ne sais pas, » laissant au magistrat le soin de faire l'application des articles de loi concernant la survie.

23. — *Accusation de viol commis pendant le sommeil hypnotique.*

(*Annales d'hygiène*, 1879.)

Cette affaire présentait, en 1879, un caractère de nouveauté

absolue. Un dentiste de Rouen était accusé d'avoir violé une jeune fille pendant le sommeil hypnotique. Certaines paroles prononcées par lui devant le juge d'instruction semblaient indiquer sa culpabilité probable, alors que les autres faits auraient rendu l'accusation invraisemblable.

Appelé à Rouen, je constatai que cette jeune fille tombait dans le sommeil hypnotique avec une extrême facilité. Mais ce fait, incontestable au moment de l'expertise, ne prouvait que pour le moment actuel.

Après avoir discuté les conditions dans lesquelles se produit le sommeil hypnotique, nous avons conclu ainsi : « On peut, à titre d'hypothèse, se demander si, au moment où se sont produits les faits dont est inculpé le dentiste L., la fille Berthe B... ne s'est pas trouvée plongée dans un état de sommeil nerveux, et par suite dans l'impossibilité de connaître ce qui se passait et de donner son consentement aux actes commis sur sa personne. Mais, en l'absence de tout témoin capable d'apprécier scientifiquement les caractères d'un fait aussi complexe et qui ne laisse aucune trace, il est impossible d'affirmer que cet état de sommeil ait réellement existé. »

L. fut condamné à dix ans de prison.

Quelques jours après sa condamnation, L. écrivit au président des assises que les faits s'étaient passés ainsi que nous l'avions supposé.

24. — *L'affaire Gouffé*. — *État mental de Gabrielle Bompard*.

(Rapport par MM. Brouardel, Motet et Gilbert Ballet, *Annales d'hygiène*, janvier 1891.)

Commis par M. le juge d'instruction pour examiner Gabrielle Bompard, nous avons conclu ainsi :

« Gabrielle Bompard n'est pas une malade, c'est un être incomplet dont la caractéristique est « l'arrêt de développement du sens » moral sans arrêt parallèle du développement intellectuel ».

» Si profondes que soient les lacunes du sens moral, l'intelli-

gence est assez nette pour que Gabrielle Bompard sache ce qui est bien et ce qui est mal. Elle n'est pas atteinte d'aliénation mentale ; rien n'établit qu'elle ait subi une contrainte de quelque nature que ce soit.

» Gabrielle Bompard ne saurait donc être considérée comme irresponsable des actes qui lui sont imputés. »

En assises, M. Liégeois, professeur à la Faculté de droit de Nancy, soutint énergiquement que Gabrielle Bompard n'avait agi que sous l'influence de suggestions faites par Eyraud.

Nous avons réfuté ses arguments et le jury a accepté nos conclusions.

25. — *Le secret médical.*

(Étude de déontologie médicale, appuyée sur les traditions, sur la législation et la jurisprudence, 1887, 1 vol. in-16 de 246 pages.)

Peut-on synthétiser les caractères propres au secret médical, ou préciser ce qui les constitue dans la majorité des cas ? Pour nous, il y a trois éléments principaux constitutifs du secret médical ; nous ne disons pas qu'ils sont les seuls, mais ils sont essentiels par eux-mêmes. Ce sont :

1° La nature de la maladie, les affections vénériennes, appelées *honteuses* ou *secrètes* dans le langage populaire, puis toutes les maladies réputées héréditaires.

2° L'avenir, le pronostic de la maladie, constitue le second élément du secret. Dans une maladie en évolution, ce n'est pas seulement sa nature qui constitue le secret, c'est son pronostic. Révéler qu'un homme est cardiaque, diabétique, albuminurique, c'est indiquer la probabilité d'une échéance fatale, plus ou moins éloignée. La maladie peut avoir des rémissions très prolongées ; c'est presque interdire au malade d'en profiter dans ses intérêts d'ambition ou d'argent que d'avertir le public que l'avenir lui est dès maintenant limité dans une parcimonieuse mesure.

3° Enfin, il est des circonstances de fait qui font un secret d'une

maladie ou d'un accident qui, dans des conditions étrangères à celle-ci, pourraient être librement divulgué. Une blessure par un coup de feu n'est pas, par sa nature, de la catégorie des affections secrètes ; mais si elle a été reçue dans un duel clandestin (affaire Saint-Pair), dans une insurrection (réponse de Dupuytren, 6 juin 1832), elle peut le devenir. Il en est de même d'une mort subite survenue dans une maison mal famée, etc.

26. — *De la réforme des expertises médico-légales.*

Critique de la réforme proposée dans le projet de loi sur l'instruction criminelle.

III. — PATHOLOGIE, CLINIQUE ET THÉRAPEUTIQUE

1. — *De la tuberculisation des organes génitaux de la femme.*

(Thèse inaugurale, 1865.)

Cette thèse, envoyée *à l'Institut* pour le concours du *Prix Godard* (1886), a obtenu *une mention honorable*.

Le rapporteur, M. le professeur Velpeau, l'a appréciée ainsi : « Un autre travail important a été mis sous les yeux de la Commission par M. le docteur Brouardel : c'est un mémoire bien fait et fort intéressant sur les affections tuberculeuses des organes génitaux de la femme. Sans être absolument original, puisque ses éléments se trouvent éparpillés dans les annales de la science, et M. Namias (de Venise), en particulier, a déjà publié d'assez importantes observations sur le même sujet, cet ouvrage aurait peut-être été digne du prix sans l'œuvre tout à fait originale et complète de M. Hélie.

» La Commission, dès lors, regrette de ne pouvoir accorder à M. Brouardel qu'une mention honorable. » (*Académie des sciences : Concours de l'année* 1865, *séance publique annuelle*, page 88.)

2. — *Lésions du rocher (carie, nécrose) et des complications qui en sont la conséquence.*

(*Bulletin de la Société anatomique*, 1866, p. 212.)

Mémoire basé sur 80 observations et destiné à montrer la marche des accidents, leur succession. Les modifications de l'ouïe

sont d'ordinaire étudiées par des spécialistes, et les complications qui surviennent sont soignées par le médecin ordinaire : de là une lacune dans nos connaissances sur les liens qui unissent les lésions osseuses du rocher et leurs conséquences. Les accidents que nous avons signalés et décrits avec observations à l'appui sont : des abcès périphériques fusant quelquefois derrière le pharynx ; la gangrène de l'oreille et des parties voisines ; la perforation de la carotide interne ; la perforation des sinus ; la thrombose des sinus ; les altérations de l'ouïe, du goût ; la paralysie du nerf facial ; les lésions des méninges, méningite localisée et générale, quelquefois méningite cérébro-spinale ; le ramollissement du cerveau et du cervelet ; les abcès du cerveau et du cervelet, etc.

Ces diverses questions ont souvent été, dans la Société anatomique, l'objet de discussions auxquelles nous avons pris part. (Voyez 1866, p. 90 ; 1867, p. 585 ; 1868, p. 48 : *Rareté de la paralysie du sens du goût dans la carie du rocher;* 1870, p. 368 : *Pathogénie des abcès du cerveau.*)

3. — *Note sur la pneumonie interstitielle qui accompagne la pleurésie, et les indications qui en ressortent au point de vue de la thoracentèse.*

(*Société médicale des hôpitaux*, 1872, p. 167.)

Tentative pour déterminer l'époque à laquelle les fausses membranes qui encapuchonnent le poumon sont devenues trop épaisses pour permettre au poumon de se dilater et de venir après la thoracentèse s'accoler à la plèvre pariétale. Cette époque paraît être vers la troisième semaine.

Une observation prouve qu'en même temps il peut se faire dans le parenchyme pulmonaire une inflammation interstitielle qui rend le déplissement du poumon encore plus difficile. C'est ce travail qui, plus étendu, aboutit plus tard à la cirrhose du poumon, aux dilatations bronchiques (presque toujours précédées de pleurésie, Barth), par suite de la faculté de rétraction que possèdent tous les tissus inodulaires.

Si l'on pratique la thoracentèse tardivement, lorsque le poumon ne peut plus se dilater, si l'on vide la poitrine avec les appareils aspirateurs, le poumon tend à revenir sur lui-même, et cette rétraction favorise la reproduction du liquide dans la plèvre.

La conséquence est celle-ci : les thoracentèses hâtives sont beaucoup moins suivies de reproduction de l'épanchement que celles que l'on pratique après la fin de la troisième semaine.

4. — *Rareté du pneumothorax après l'ouverture spontanée des pleurésies purulentes dans les bronches.*

(*Société médicale des hôpitaux*, 1873, p. 186.)

L'ouverture spontanée d'un épanchement pleurétique dans les bronches n'arrive au plus tôt que vers la quatrième semaine. L'épanchement est alors enkysté par des fausses membranes, qui après l'ouverture expulsent la quantité de liquide nécessaire pour que leur rétraction soit satisfaite ; mais elles sont assez résistantes pour ne se prêter à aucune dilatation pendant l'inspiration et la toux ; aussi l'air n'y pénètre-t-il pas.

Réfutation de l'opinion admise sous le couvert du nom respecté de Laënnec, d'après qui la déformation de la poitrine serait due à l'influence de la pression atmosphérique. Critique s'appuyant sur ce fait que la pression atmosphérique n'est pas plus forte à la surface du thorax que dans les bronches. Conclusion : la déformation de la poitrine est due à la rétraction des fausses membranes.

5. — *Endartérite dans l'infection purulente et dans la variole.*

(*Société de biologie*, 28 décembre 1874.)

Études sur la variole. — Lésions vasculaires. — Cœur et aorte (Angiocardite varioleuse).

(*Archives de médecine*, décembre 1874.)

Différence entre les lésions anatomiques développées sous

l'influence de la variole et de l'infection purulente et celles du rhumatisme articulaire aigu.

Recherches basées sur 389 observations (302 guérisons, 87 autopsies.)

Ces lésions siègent surtout dans l'aorte au niveau de sa portion ascendante.

6. — *Analyse des gaz du sang dans la variole.*

(*Société médicale des hôpitaux*, 22 juillet 1870.)

Les varioleux meurent par le poumon de deux façons. Les uns, atteints de variole confluente, meurent comme les grands brûlés avec des congestions plus ou moins intenses des viscères internes : cerveau, moelle, poumons, reins. Les autres meurent avec des phénomènes qui rappellent la mort dans l'asphyxie par le charbon : ce sont surtout les malades atteints de variole hémorrhagique.

J'ai cherché si, dans cette seconde forme de mort les globules du sang étaient encore capables d'absorber de l'oxygène, et s'ils ne seraient pas inoxydables comme dans l'intoxication par l'oxyde de carbone.

On ne pouvait recueillir le sang à l'abri de l'air, comme lorsqu'on analyse le sang pris sur un animal. D'ailleurs je cherchais, non la quantité des gaz contenus dans le sang, mais si les globules sanguins avaient perdu leur oxydabilité.

(J'ai employé le procédé de Nestor Gréhant et la pompe à faire le vide d'Alvergniat.)

De ces expériences on peut conclure que la quantité des gaz contenus dans le sang des malades atteints de variole hémorrhagique est moindre que celle contenue dans le sang d'un homme sain, et cela jusqu'à atteindre la proportion du simple au double.

Les échanges nutritifs, les oxydations sont donc moins actives chez les varioleux hémorrhagiques qu'ils ne le sont dans l'état de santé, et cependant la température est plus élevée.

7. — *Des variations de la quantité des globules blancs dans le sang des varioleux, des blessés, des femmes en couches.*

(*Société de biologie*, 28 février 1874.)

Lorsqu'on examine chaque jour le sang des varioleux, on opère et on trouve que le nombre des globules blancs augmente jusqu'au moment où s'établit la suppuration, puis qu'il diminue dès que celle-ci s'établit.

8. — *De l'influence des purgations et de l'inanition sur la proportion des globules rouges contenus dans le sang.*

(*Société médicale des hôpitaux*, 14 juillet 1876.)

Cette communication fournit quelques renseignements nouveaux sur le mode d'action des purgations, et tend à faire éviter une erreur dans la numération des globules du sang. Il suffit d'une purgation suivie de trois ou quatre garde-robes pour que le nombre des globules rouges augmente d'un million par millimètre cube. (Jamais nous n'avons constaté une augmentation inférieure à 200 000 par millimètre cube.)

Cette concentration du sang précède même la première évacuation alvine.

Les globules blancs augmentent ou diminuent sans que nous en connaissions la cause, mais leur rapport avec les globules rouges baisse toujours.

Ces influences méconnues pourraient être des causes d'erreur dans l'interprétation des courbes de variation des globules dans les maladies.

L'anémie par inanition donne des résultats analogues. Un individu atteint d'obstruction pylorique cicatricielle présentait une concentration des globules rouges très notable. Ce résultat est confirmé par les recherches de M. Lépine sur les nouveau-nés.

Donc un homme peut avoir une richesse globulaire très élevée et être pourtant anémique ; il le sera par son plasma, par son sérum. Ce sont là des faits intéressants pour établir des divisions dans le groupe si important et si difficile à explorer des anémies.

Suivent huit observations à l'appui de nos propositions.

9. — *L'urée et le foie.* — *Variations de l'urée éliminée dans les maladies du foie.*

(*Archives de physiologie*, 1876, nos 4 et 5.)

Le point de départ de nos recherches est celui-ci : les travaux des pyrétologistes tendent depuis quelques années à faire considérer la quantité d'urée éliminée dans le cours des maladies comme soumise aux oscillations de la température. Cette théorie nous paraît inexacte, parce que : dans certaines maladies fébriles les urines ne contiennent pas un excès d'urée (Ictère grave) ; dans d'autres maladies non fébriles, la quantité d'urée éliminée en vingt-quatre heures peut s'élever à une proportion considérable (Diabète) ; dans la fièvre intermittente, l'urée augmente avant toute élévation de température (Ringer, Chalvet) ; enfin parce que, si dans les premiers jours d'une maladie fébrile les oscillations de la température et de l'urée décrivent des courbes à peu près parallèles, ce parallélisme cesse bientôt, et si la maladie se prolonge, les courbes sont de plus en plus discordantes.

Nos analyses nous ont amené à cette conclusion : Dans les maladies, alors que les aliments ingérés sont réduits aux tisanes et aux boissons, alors que les reins ne présentent aucune lésion :

La quantité d'urée sécrétée et éliminée en vingt-quatre heures est sous la dépendance de deux influences principales : 1° *l'état d'intégrité ou d'altération des cellules hépatiques* ; 2° *l'activité plus ou moins grande de la circulation hépatique.*

Nous ne disons pas que le foie seul sécrète de l'urée ; mais nous croyons pouvoir conclure de nos recherches que c'est dans le foie que se forme la plus grande partie de l'urée, et, en nous plaçant

sur le terrain de la clinique, que sous l'influence des altérations du foie les quantités d'urée sécrétée varient dans une telle proportion que l'on peut utiliser ces changements dans le diagnostic des maladies de cette glande dont la pathologie est encore si obscure.

10. — *De la température du corps humain et de ses variations dans les diverses maladies*, par le professeur Paul Lorain.

(Publication faite par les soins de P. Brouardel, 1877, 2 vol. in-8 de chacun 700 pages avec 200 tracés. J.-B. Baillière et fils.)

J'ai défini en ces termes mon rôle dans cette publication :

Par une clause de son testament, datée du 31 octobre 1870, mon maître, P. Lorain, m'a désigné pour réunir ses notes et publier celles qui pourraient être utiles à la science.

Parmi les nombreuses études auxquelles Lorain s'était appliqué, celle de la température du corps humain, de ses causes et de ses variations dans l'état physiologique et pathologique, avait, dans les dernières années de sa vie, plus spécialement excité son ardeur. Pendant près de dix ans, Lorain a réuni tous les matériaux que lui fournissaient les recherches de ses devanciers et les siennes propres. En 1870, il avait commencé, à l'hôpital Saint-Antoine, une série de leçons sur les modifications de la température dans les maladies. Ces conférences cliniques furent interrompues par la malheureuse guerre de 1870-1871 ; quelques-unes seulement furent publiées dans la *Revue des cours scientifiques*. Nommé professeur d'histoire de la médecine à la Faculté, le 22 janvier 1873, Lorain choisit la première année, pour sujet de ses leçons, l'étude de la chaleur et de la fièvre dans les maladies. Il soumit les travaux des auteurs anciens à une critique que rendaient légitime et instructive ses recherches personnelles. Puis il consacra presque exclusivement les années suivantes au groupement et à l'analyse des travaux modernes publiés sur la même question.

Au moment où Lorain préparait la publication des conférences

qu'il se proposait de faire à l'hôpital Saint-Antoine, en 1870-1871, il écrivait : « Ce livre est incomplet, je le sais, et je le donne pour ce qu'il est, sans essayer d'en masquer les imperfections ni d'en combler les vides à la hâte. Si imparfait qu'il soit, il servira, je l'espère, à montrer par des exemples palpables l'utilité de la méthode qui l'a inspiré. »

Ces lignes, qui n'étaient alors qu'un témoignage de la modestie de leur auteur, sont devenues vraies aujourd'hui. Il ne m'eût été possible de les effacer que si, trompant la volonté de mon maître, j'avais, sans son aveu, remplacé ses idées et ses recherches par les miennes.

Cet ouvrage contient l'analyse critique des principaux travaux publiés sur la chaleur et la fièvre, depuis Hippocrate jusqu'à nos jours, et plus de cent cinquante observations recueillies par Lorain avec deux cents tracés de la température, de la fréquence du pouls, de ses formes (étudiées au sphygmographe). Il complète les *Études de médecine clinique* publiées par lui sur le *Choléra*, 1868, et sur le *Pouls*, 1870.

L'esprit qui devait coordonner ces richesses et les disposer dans un plan dont les reliefs fussent saisissants et définitivement arrêtés, a fait défaut. Si cette absence n'est que trop évidente, et si le succès a trahi nos efforts, que derrière le travail de l'élève le lecteur juge avec indulgence l'œuvre du maître à qui la dernière heure a manqué.

(Extrait de la Préface.)

11. — *Étude critique des diverses médications employées contre le diabète sucré.*

(*Thèse de concours pour l'agrégation*, 1869.)

La difficulté de juger les diverses médications préconisées contre le diabète tient surtout à ce que, dans cette maladie, la médication a presque toujours été instituée en vertu d'une doctrine fondée sur des opinions théoriques et aboutissant à une thérapeutique spéciale, presque logiquement fatale.

L'exposé des médications est précédé de l'étude des conditions de la nutrition chez le diabétique : absorption, sécrétion, imprégnation de l'organisme par le sucre quand l'excrétion est insuffisante.

Les diverses médications sont classées d'une façon artificielle, mais basées sur la physiologie et la clinique, en trois chapitres :

1° Médications propres à empêcher l'introduction du sucre dans l'économie ;

2° Médication destinée à empêcher la formation du sucre sous l'influence d'un trouble du système nerveux;

3° Médications destinées à réduire ou à éliminer le sucre en excès dans l'économie;

4° Médications basées sur des indications spéciales.

Conclusion. — Il n'existe pas de traitement du diabète; il n'est aucune de ces médications qui puisse s'appliquer à un malade quelconque. — Empêcher le sucre de se former, favoriser sa destruction ou son élimination, quand il existe en excès, tels sont les deux termes du problème à résoudre. Chercher une solution commune pour tous les malades ne serait pas moins contraire aux données de la physiologie qu'à celles de la clinique.

15 novembre 1877.

TABLE DES MATIÈRES

II. — MÉDECINE LÉGALE 45

III. — PATHOLOGIE. CLINIQUE ET THÉRAPEUTIQUE 62

3628-92. — Corbeil. Imprimerie Crété.